

IL PUNTO DI VISTA

RIVISTA GEOCENTRO

Consiglio Nazionale Geometri e
Geometri Laureati

Lavori pubblici
L'Indice di Valore
per la determinazione
dell'Offerta
economicamente più
vantaggiosa

di Pier Luigi Maffei

maggio-giugno 2009

***A partire da questo numero la rubrica
'Il punto di vista'***

***ospiterà articoli a cura di Pier Luigi Maffei
sul tema della Gestione e l'Analisi del Valore (AV).***

*Pier Luigi Maffei, Ingegnere civile edile, è Professore Ordinario di
Architettura Tecnica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università
di Pisa e Presidente del Comitato Scientifico del CeSAV presso
il Dipartimento di Ingegneria Civile di Pisa.*

*È Presidente dell'AIAV - Associazione Italiana per la Gestione
e l'Analisi del Valore.*

*A livello internazionale è membro del
Value Management Certification and Training System
European Governing Board - EGB
e del SAVE International Value - USA.*

*Presidente dell' NCO ITALIA Organismo Italiano di Certificazione
È autore di oltre duecento pubblicazioni specialistiche.
Relatore di 400 Tesi di Laurea e di Dottorato di Ricerca a Pisa,
Milano, Torino*



**Lawrence Delos Miles Creator of Value Analysis in 1943 USA
Standard Europeo**

Analisi Funzionale (AF) Functional Analysis (FA) UNI EN 16271:2013

Analisi del Valore (AV) Value Analysis (VA) UNI EN 1325:2014

Gestione del Valore (GV) Value Management (VM) UNI EN 12973:2018

I lavori presentati sono volti a far conoscere il metodo AV attraverso applicazioni che hanno a riferimento il sistema: luogo, ambiente, paesaggio, territorio, costruito. AV è un metodo dotato di una tecnica operativa caratterizzata da attività interdisciplinare coordinata che consente di analizzare e confrontare soluzioni diverse della medesima entità. Esso può essere adottato da professionisti impegnati a vario titolo nelle quattro fasi del processo degli interventi sul territorio: programmazione, progettazione, realizzazione, gestione nella vita utile ipotizzata, nel rispetto delle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Il Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati è Socio di AIAV e ha inserito l'Analisi del Valore tra i percorsi formativi presenti sul sito internet.

Gli argomenti che verranno presentati sulla Rivista, derivano da attività svolte in AIAV (Associazione Italiana per la Gestione e l'Analisi del Valore), in CeSAV (Centro Studi per l'Analisi del Valore del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa), in AICQ (Associazione Italiana Cultura Qualità) e in CNSU (Centro Nazionale Studi Urbanistici del Consiglio Nazionale Ingegneri). Verranno affrontati i contenuti degli Studi di Fattibilità (SdF), dei Documenti preliminari all'avvio della progettazione (Dpp) e considerazioni sulle verifiche dei progetti ai tre livelli di elaborazione: preliminare, definitivo, esecutivo.

photo@shutterstock.com/WhBorrelli

Un po' di storia

Le prime esperienze condotte all'Università di Pisa risalgono agli anni '60 ad opera del Prof. Ing. Lucio Lazzarino, Preside della Facoltà di Ingegneria. Nel 1972 l'insegnamento di Analisi del Valore venne ufficialmente inserito nello Statuto dell'Università di Pisa (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 215 del 19.8.1972 - pag. 5859, Art. 120, D.P.R. 1 maggio 1972, n. 430).

Seguirono le lezioni tenute dall'Ing. Giacomo d'Ascanio, dall'Ing. Filippo Borrello, dall'Ing. Costantino Melis e dal Prof. Ing. Pier Luigi Maffei. A giugno 2009 verrà tenuta a Pisa l'VIII edizione del Corso di Perfezionamento in Gestione e Analisi del Valore nel processo delle costruzioni civili, organizzato dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa, dal CeSAV e dall'AIAV. Il Corso intende dare un contributo per la formazione del Responsabile del Procedimento dei Lavori Pubblici, prendendo in considerazione le attività, i ruoli e le responsabilità di tutte le figure professionali previste nelle quattro fasi del processo: programmazione, progettazione, realizzazione e gestione. Casi di studio affrontati nelle cinque fasi che caratterizzano la tecnica operativa: informazione e analisi funzionale, creatività, valutazione e selezione, sviluppo delle soluzioni in riferimento al valore riconosciuto alle proposte e presentazione delle stesse, volta a coloro ai quali competono le decisioni e le scelte.

Quanto segue viene presentato prendendo anche in considerazione la **Fattibilità delle opere** e implementando gli elaborati esecutivi con elementi riguardanti il

Piano di Manutenzione Programmata relativo alla vita utile ipotizzata, oltre che alle condizioni per la **Sicurezza in cantiere**. Il passaggio dai parametri agli Indici di Valore (Iv) avviene dividendo tutti i parametri per quello maggiore. L'Offerta con l'Indice di Valore maggiore è quella economicamente più vantaggiosa

Questa trattazione fa parte di una proposta presentata al **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** volta ad inserire

l'Analisi del Valore (AV) tra gli allegati al **Regolamento di esecuzione** del Codice dei Contratti Pubblici (articolo 5 decreto legislativo 163/2006, come Tecnica Operativa di AV adatta alla stima

dell'Offerta economicamente più vantaggiosa nelle gare relative a lavori pubblici, servizi e forniture. Il documento evidenzia come l'Indice di Valore, rapporto tra Utilità (U) e Costo globale (Cg), costituisca il parametro unico, numerico adimensionale, omnicomprensivo, richiesto per confrontare le Ditte in gara sulla base del Costo di produzione .

La diversità di AV rispetto ad altri Metodi consiste nel fatto che il Costo di produzione che va in busta essendo ricavato dal Costo globale, tiene conto del Costo di gestione, del Costo finale e dell'eventuale Valore residuo, garantisce cioè sul piano del comportamento dell'opera nella vita utile ipotizzata (Manutenzione Programmata, costi energetici, ecc.). L'Offerta economicamente più vantaggiosa risulterà quella il cui Indice di Valore (Iv) è il maggiore.

Significato di Economicamente

Assumendo il concetto di economia che deriva dalla etimologia della parola: oikos e nomia, amministrazione della casa. L'Amministrazione della casa è quanto di più necessario alla persona umana per poter esplicare funzioni che hanno al centro delle attenzioni l'**utilità**, in rapporto alle **risorse** di cui si dispone per produrre e per gestire, che si intendono impiegare per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Il "Codice dei contratti pubblici di Lavori, Servizi e Forniture" prevede di individuare un parametro unico numerico (art. 83 dal titolo "Criterio dell'Offerta economicamente più vantaggiosa").

L'attività di ricerca, volta a contribuire alla formazione della figura del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), che avendo scelto AV come metodo deve essere un Esperto di Gestione e Analisi del Valore. AV applicata in tutte e **quattro le fasi del Processo dei Lavori Pubblici:**

Programmazione (Studi di preFattibilità (SdpF), Studi di Fattibilità (SdF) e Documenti preliminari all'avvio della progettazione (Dpp),

Progettazione

Realizzazione

Gestione

L'Indice di Valore - Iv - può essere assunto come parametro unico numerico adimensionale, omnicomprensivo nella determinazione dell'Offerta economicamente più vantaggiosa. Iv è il rapporto tra l'Utilità(U) stimata dal Gruppo di lavoro (gAV) ed il Costo globale (Cg) - somma del Costo di produzione, del Costo di gestione nella vita utile ipotizzata e del Costo finale, detratto l'eventuale Valore residuo, grazie al quale è possibile stabilire una scala di priorità.

OMISSIS

OMISSIS

UTILITA'

La stima dell'**Utilità (U)** avviene mediante la considerazione di tutte e sette le Classi di esigenze (UNI 8289:1941) alle quali il Gruppo di lavoro attribuisce un peso in base alla natura e alle caratteristiche dell'entità oggetto di gara, dei requisiti e dei vincoli.

Le imprese che concorrono in sede di gara sono chiamate dal bando stesso a esprimere il Costo di produzione ricavandolo al Costo globale, con riferimento ad un precisato periodo di tempo - vita utile ipotizzata - riportato nel bando stesso, affinché l'opera oggetto di gara mantenga le prestazioni corrispondenti al servizio che deve rendere per tale periodo di tempo; ciò porta anche a definire in ogni dettaglio il Piano di Manutenzione Programmata.

Al centro delle attenzioni viene pertanto posto il **servizio** che l'Entità presa in considerazione deve rendere per tutta la vita utile ipotizzata, con riferimento alle funzioni che devono essere esplicitate in continuità. Il riferimento al Costo globale porta a considerare l'efficienza e l'efficacia dell'opera in tutto l'arco di tempo in cui si utilizza.

Il programma prima (Studio di preFattibilità (SdpF), Studio di Fattibilità(SdF) e Documento preliminare all'avvio della progettazione (Dpp)) ed il Progetto a Programmazione approvata, dovranno pertanto ricercare e prospettare le condizioni per garantire un adeguato comportamento nel tempo con risorse preventivate, ben definite.

L'Utilità stimata come detto in precedenza comprende quindi la soddisfazione delle esigenze e dei requisiti, e il rispetto dei Vincoli, così come richiesto anche dalla Gestione della Qualità - UNI EN ISO 8402:1995, UNI EN ISO 9000:2000 è espressa nell'Utilità(U), stimata dal Gruppo AV.

COSTO GLOBALE

Per assicurare le prestazioni richieste per tutto il periodo di tempo fissato dal bando di gara, nella stima dell'Indice di Valore occorre prendere a riferimento il costo globale al momento dell'entrata in esercizio, che comprende il costo di produzione, il costo di gestione nella vita utile ipotizzata, il costo finale (da sostenere al termine della vita utile ipotizzata) ed il valore finale, secondo la seguente formula:

$$C_g = C_p + \sum C_{ge} \times n \times f + C_f \times n \times f - V_r \times n \times f$$

C_g = Costo globale.

C_p Costo di produzione.

C_{ge} Costo di gestione nella vita utile ipotizzata in fase di Programmazione

C_f = Costo finale attualizzati al momento dell'entrata in esercizio o in uso dell'Entità presa in considerazione.

V_r = Valore residuo ovviamente attualizzati al momento dell'entrata in esercizio o in uso dell'Entità presa in considerazione.

n = numero di anni della vita utile ipotizzata a partire dall'utilizzo
 f = fattore di attualizzazione dei costi da sostenere nel tempo e al termine della vita utile ipotizzata e di attualizzazione del l'eventuale Valore residuo.

$$f = (1 + T) / (1 + t)$$

T = tasso medio dei costi differiti diverso per ogni Entità

t = tasso di remunerazione del capitale

$$C_p = C_g - \sum C_{ge} \times n \times f - C_f \times n \times f + V_r \times n \times f$$

INDICE DI VALORE - I_v

L'Indice di Valore (I_v),

parametro numerico unico adimensionale, omnicomprensivo è stimato dal

Gruppo di Lavoro in sede di Programmazione e dalla Commissione giudicatrice in occasione della Gara.

Il Coordinatore dell'una e dell'altra deve essere un Esperto di Gestione e Analisi del Valore.

La Commissione deve essere significativa per competenze e numerosità dei componenti.



photo@shutterstock.com/jim Paikin

Si mette in evidenza l'importanza di mettere in conto la gestione.

Basti pensare a quanto incide la gestione di un ospedale:

si spende in tre anni quanto si è speso per costruirlo.

E' possibile determinare tra le offerte presentate in gara quale sia l'offerta economicamente più vantaggiosa

(Oe+v), stimando tutti gli aspetti relativi alle Sette classi di esigenze (UNI 8289:1981): sicurezza, benessere, fruibilità, aspetto, gestione, integrabilità e salvaguardia dell'ambiente, e mettendo in gioco le prestazioni per la vita utile ipotizzata.

L'adozione del metodo AV richiede che venga definito nelle premesse cosa si intenda per "Offerta economicamente più vantaggiosa", portando le attenzioni sul significato etimologico di economia e di valore nell'accezione di L. D. Miles, ideatore dell'Analisi del Valore.

Ne consegue l'opportunità di ricorrere alla definizione di valore di cui ad AV, in quanto Miles abbina in tale definizione i concetti di utilità e di risorse, strettamente ed imprescindibilmente correlati, nella definizione del parametro unico numerico omnicomprensivo che l'evoluzione del metodo e delle tecniche operative hanno

ricondotto all'**Indice di Valore (I_v)**.

Garante del rigore dell'applicazione del metodo adottato è il coordinatore che deve essere un esperto AV.

Ne deriva che la scelta non è detto che ricada sull'offerta caratterizzata dal **minor costo**, ma sul **costo giusto**, quello che rientra nelle risorse che si intende mettere a disposizione per lo scopo prefissato, preventivate sulla base di banche dati, corrispondente al **maggiore valore relativo** del rapporto utilità/costo globale, in quanto ciò che conta è considerare in fase di programmazione e progettazione il comportamento dell'opera nel tempo e le economie che possono essere conseguite a un maggior costo di produzione finalizzato alla gestione (esercizio, manutenzione, energia, ecc.)

che considera anche il costo di gestione nella vita utile ipotizzata, il costo finale (dismissione, riuso, ecc.) ed il valore residuo.

Da qui la possibilità di poter far emergere qual'è l'offerta economicamente più vantaggiosa nel tempo programmato, a vantaggio della comunità rappresentata dal committente pubblico.

Dal momento che il costo globale tiene conto anche del comportamento dell'opera nel tempo, potrà risultare più vantaggiosa anche un'offerta caratterizzata da un costo di produzione maggiore rispetto a quello di un'altra, in quanto il valore è l'equilibrio tra utilità e costo globale e come ogni rapporto valgono le regole matematiche. Si potrà giungere, per esempio, a giudicare di maggior valore un'offerta più elevata che comporti una economia sul piano gestionale (costo di manutenzione, costo energetico, ecc.).

NOTA BENE

La soluzione di maggior valore può essere espressa tramite il Costo di produzione purché esso sia ricavato dal Costo globale.

Calcolo dell'offerta economicamente più vantaggiosa

La fase di valutazione e di selezione dell'Analisi del Valore¹ - AV -, prevede la determinazione dell'Indice

di Valore - I_v - da determinare per la soluzione presa in considerazione e per le diverse soluzioni alternative da mettere a confronto, al fine di stabilire una graduatoria da sottoporre alle attenzioni del decisore.

Per la determinazione di I_v si rende necessaria la stima dell'Utilità dell'entità considerata, tramite le funzioni esplicitate, considerando le sette classi di esigenze e del costo globale ad essa relativo².



Classi di esigenze di cui alla norma UNI 8289:1981	
Sicurezza [S]	insieme delle condizioni relative all'incolumità degli utenti, nonché alla difesa e alla prevenzione dei danni dipendenti da fattori accidentali nell'uso del servizio
Benessere [B]	insieme delle condizioni relative a stati dell'ambiente (sia sulla sede stradale che in prossimità della stessa) adeguati alla salute e allo svolgimento delle attività da parte dell'utenza
Fruibilità [F]	insieme delle condizioni relative all'attitudine all'uso del servizio
Aspetto [A]	insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva dei componenti che esplicano il servizio
Gestione [G]	insieme delle condizioni relative all'economia ed efficienza del servizio
Integrabilità [I]	insieme delle condizioni relative all'attitudine dei componenti che esplicano il servizio a connettersi funzionalmente tra di loro
Salvaguardia dell'ambiente [SA]	insieme delle condizioni relative all'attitudine dei componenti che esplicano il servizio al mantenimento o miglioramento del sistema ambientale

Note

¹**Analisi del Valore:** approccio metodologico che si avvale di una tecnica operativa interdisciplinare che permette di aumentare il **valore** (nell'accezione di Miles) di una **entità**, ai fini del soddisfacimento delle esigenze espresse ed implicite del committente/utilizzatore, tramite l'analisi delle **funzioni** da essa esplicitate. Tale approccio è finalizzato al miglioramento funzionale di una qualsiasi entità (attività, processo, prodotto, servizio, organizzazione o una loro qualsiasi combinazione), in rapporto alle risorse economiche disponibili.

AV si sviluppa nelle seguenti fasi operative:

1. Informazione e Analisi Funzionale

2. Creatività

3. Valutazione e Selezione

4. Sviluppo delle soluzioni da proporre

5. Presentazione

Segue una eventuale implementazione a richiesta del Committente

Determinazione dell'Indice di Valore

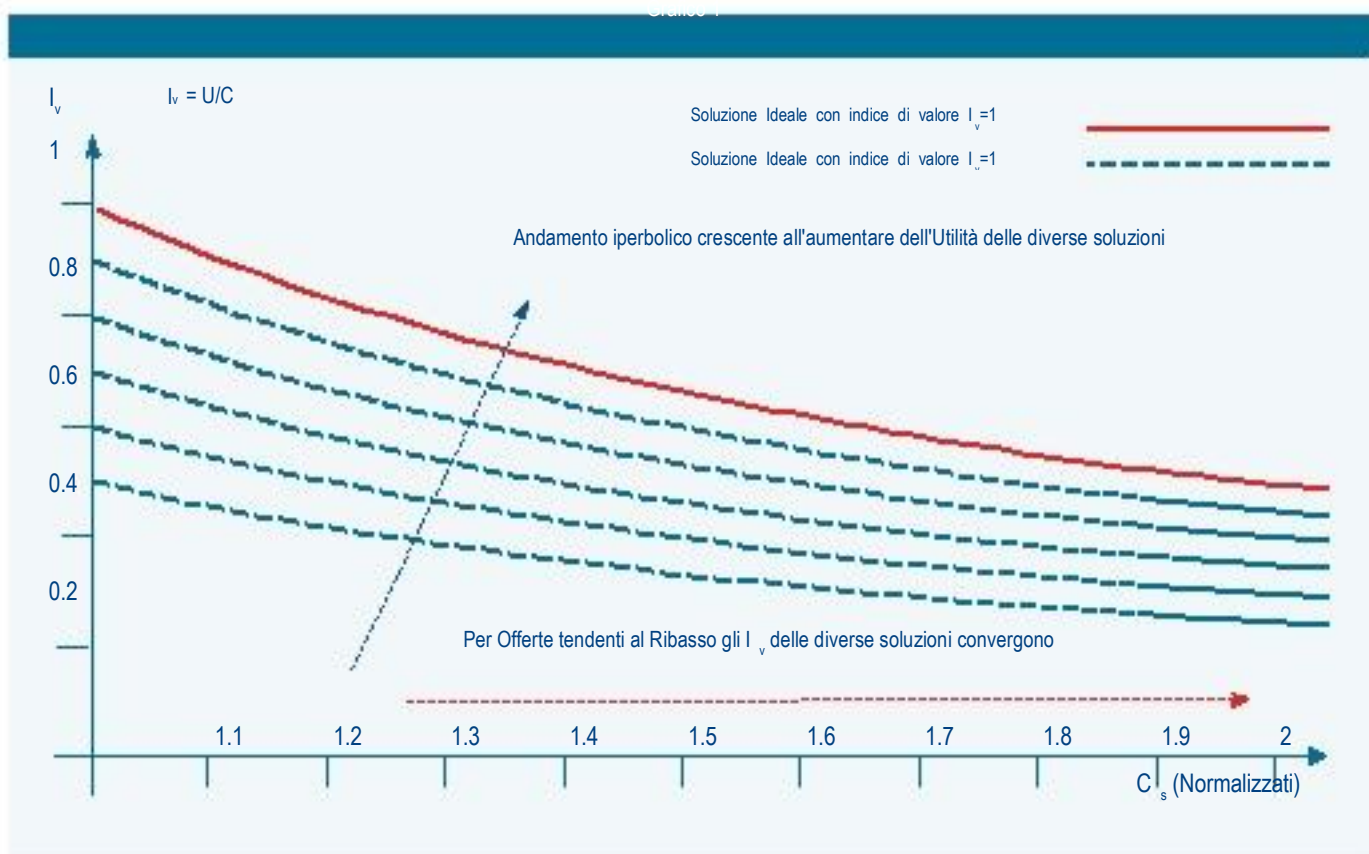
L'Indice di Valore, rapporto tra l'Utilità (**U**) ed il Costo globale (**Cg**)

dell'Entità presa in considerazione, determinato sulla base degli Ambiti Funzionali Omogenei e quindi delle funzioni esplicitate, viene espresso dal rapporto: $I_v = U/C_g$

Analizzando le alternative alla soluzione progettuale, considerate inizialmente a parità di costo di produzione, si individua una scala di priorità che rappresenta le soluzioni alternative in base al maggior valore, così come, messo in evidenza dal parametro di riferimento, l'Indice di Valore, che presenta graficamente un andamento crescente iperbolico secondo la funzione $y=k/x$, dove k è l'Utilità specifica della soluzione x rispetto alle altre soluzioni in gara. Come si può facilmente comprendere dal grafico 1, il ramo più alto è rappresentato dalla soluzione ideale con Utilità **U=1**, mentre tutte le altre, sono più basse avendo una Utilità $U < 1$. Si può notare che per offerte al ribasso gli I_v delle diverse soluzioni convergono.

Esempio 5 proposte alternative

la Soluzione 1 risulta migliore (grafico 2) rispetto a tutte le altre. Naturalmente solo dal punto di vista prettamente funzionale, essendo in grado di esplicitare una determinata Utilità, raggiunta sulla base delle scelte effettuate in termini di materiali, elementi, componenti, etc e, in generale, sulla base dei parametri prefissati dalla Committenza ed ottenuti attraverso il metodo AV:



|

All'apertura delle buste, una volta note le offerte relative ad ogni soluzione diventa possibile individuare l'Indice di valore di ogni proposta, ad esempio, ipotizzando il seguente risultato in ordine di massimo ribasso, la soluzione 5 risulta quella più economica:

- 1.Soluzione 5**
- 2.Soluzione 3
- 3.Soluzione 2
- 4.Soluzione 4
- 5.Soluzione 1

A questo punto entrando con i costi normalizzati nel grafico 2 si possono determinare gli Indici di valore delle cinque soluzioni creando una scala di priorità che rappresenta quale tra le proposte è di maggior valore e quindi quella economicamente più vantaggiosa:

Da esso risulta che l'offerta economicamente più vantaggiosa è la numero 2, mentre alla numero 1 corrispondeva la massima utilità e alla 5 il massimo ribasso.

Si tiene a precisare come illustrato in premessa che il Costo di Produzione richiesto all'impresa che concorre per realizzare un'opera pubblica deve scaturire da considerazioni relative al comportamento dell'opera stessa nella vita utile ipotizzata e quindi dal costo globale detratto il costo di gestione ed il costo finale (di dismissione) e sommato il valore residuo stimato al termine della vita utile ipotizzata