

AIAV

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA GESTIONE E L'ANALISI DEL VALORE

Il Contributo dell'Analisi del Valore nella valutazione del deprezzamento degli edifici a seguito di evento sismico

The Value Analysis Contribution in the Buildings Depreciation after seismic event

Pier Luigi Maffei

Professore Ordinario Architettura Tecnica Università di Pisa (in pensione)
Presidente Onorario di AIAV

Summary

The purpose of this paper is to illustrate the effectiveness of Value Analysis (VA) as a systematic method to assess the depreciation value of a real estate asset that has been affected by an earthquake and consequently not been able to perform its normal functions.

Using the Value Index (Vi), it is possible to (i) identify all the different elements responsible for a decline in the asset's value (e.i. loss of structural integrity, disruption of a service, etc.), (ii) evaluate how these elements compromise the functions previously performed by the asset, and (iii) determine the necessary costs to restore the asset. Furthermore, VA is able to estimate the asset's residual value considering and comparing different solutions either to restore the real estate asset to its original condition or to improve the asset by proposing alternative functions.

European Standard

Lawrence Delos Miles - Creator of Value Analysis in 1943

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

Premessa

L'Analisi del Valore di Lawrence Delos Miles, Ingegnere Statunitense che in guerra nel 1943 inventò questo metodo, consente di misurare la soddisfazione di comprovate esigenze di tutti gli attori in gioco, in rapporto alle risorse economiche di cui c'è necessità per tutto il periodo di tempo preso in considerazione.

Tra le applicazioni condotte più recentemente dal CeSAV - Centro Studi per l'Analisi del Valore del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa – anno 2005, ma il testo è stato aggiornato oggi 2.11.2019 - si richiamano: la implementazione del metodo AV per la determinazione dei costi standardizzati delle opere pubbliche attività compiuta per l'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici; la stima delle offerte economicamente più vantaggiose, nelle gare d'appalto di lavori pubblici e privati; la verifica delle condizioni per favorire operazioni di Finanza di Progetto (Project Financing); la Programmazione di Opere pubbliche fino alla redazione del Documento preliminare all'avvio della Progettazione (Dpp); le verifiche di qualsiasi Entità con dato di ingresso la Gestione per ottenere le condizioni di uno sviluppo sostenibile e contrastare in modo rigoroso interdisciplinare i cambiamenti climatici; ecc. ... In quest'ultimo caso, l'Analisi del Valore consente di evidenziare se vi è equilibrio tra il costo di investimento da sostenere da parte del "privato" ed il ricavato dalla gestione ad esso affidata per un periodo di tempo che rappresenta in tal caso l'incognita, da determinare in base alle esigenze, alle funzioni, ai vincoli, ai requisiti e assicurando le prestazioni attese in continuità, grazie alla messa in atto di un rigoroso Piano di Manutenzione Programmata e del Libretto dell'Entità (in particolare del Fabbriato).

Nell'Analisi del Valore (AV), la soddisfazione delle esigenze viene espressa come l'**Utilità (U)** stimata dal gruppo AV in termini di "disponibilità a pagare" per ottenere il servizio prefissato. Le risorse economiche di cui c'è necessità per tutto il periodo di tempo preso in considerazione o per tutta la vita utile ipotizzata in fase di Programmazione, vengono stimate come **Costo globale (Cg)** da

sostenere per avere la prefissata Utilità. Il rapporto Utilità tradotta in moneta ed il Costo globale, ovviamente in moneta, è un numero puro adimensionale omnicomprensivo che si definisce Parametro di Valore. Dividendo i Parametri di Valore relativi a n soluzioni dell'Entità per il più grande di essi si ottiene l'Indice di Valore (Iv) vale a dire un numero puro compreso tra 0 e 1, dove 0 sta per nessun valore e 1 il massime valore, con tutte le soluzioni intermedie tra 0 e 1 che danno una graduatoria a disposizione del Committente.

Il Costo globale è dato dalla somma del Costo di produzione, del Costo di gestione nella vita utile ipotizzata, attualizzato al momento dell'entrata in servizio dell'Entità considerata, del Costo finale, al termine di detto periodo, anch'esso attualizzato, detratto l'eventuale Valore residuo, anch'esso stimato al termine della vita utile ipotizzata ed attualizzato. Il rapporto tra l'Utilità ed il Costo globale è definito **Indice di Valore** (I_v), parametro numerico unico adimensionale, omnicomprensivo, che consente di stabilire il Valore dell'Entità presa in considerazione, ma anche, volendo, il confronto di più soluzioni della medesima Entità.

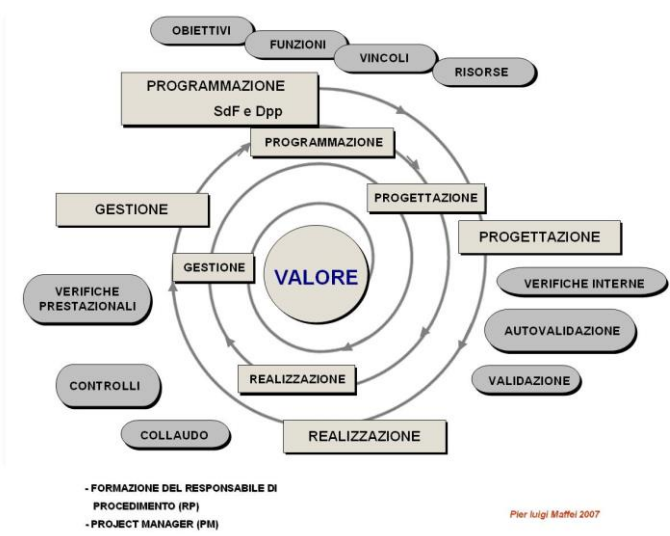


Fig. 1 – reiterazione delle 4 fasi del Processo di una qualsiasi Entità, per tendere ad una crescita di Valore nell'accezione di Miles

classi di esigenze - UNI 8289:1981

Sicurezza

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

Insieme delle condizioni relative a stati dell'ambiente interno adeguati alla salute e allo svolgimento delle attività degli utilizzatori

Fruibilità

Insieme delle condizioni relative all'attitudine del sistema ad essere adeguatamente utilizzato nello svolgimento delle attività

Aspetto

Insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva del sistema

Gestione

Insieme delle condizioni relative all'economia di esercizio del sistema

Integrabilità

Insieme delle condizioni relative all'attitudine dei componenti che costituiscono il sistema a connettersi funzionalmente tra di loro

Salvaguardia dell'ambiente

Insieme degli aspetti connessi al sistema per assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni ambientali

Le stime dell'Utilità e del Costo globale vengono sono effettuate sulla base delle sette classi di esigenze di cui alla norma UNI 8289:1981: sicurezza, benessere, fruibilità, aspetto, gestione, integrabilità, salvaguardia dell'ambiente.

Il rigore, nelle definizioni e nelle applicazioni del metodo AV, deriva dalla Tecnica Operativa alla quale si è giunti tramite una intensa attività di ricerca, condotta sul piano culturale e divulgativo in ambito AIAV (Associazione Italiana per la Gestione e l'Analisi del Valore) e CeSAV., prima citato. Ricordiamo che il processo delle Entità comprende quattro fasi: Programmazione, Progettazione, Realizzazione, Gestione, con attenzione al fatto che la Gestione di Entità analoghe e il più possibile contemporanee, forniscono il miglior dato di ingresso (input) per una Programmazione che tenga conto proprio della Gestione.

L'Analisi del Valore costituisce quindi un valido supporto per l'informazione, l'Analisi Funzionale, la Creatività, la Valutazione e Selezione delle soluzioni che si ritiene di presentare all'Ente Committente e la Presentazione delle stesse.

Analisi del Valore di beni immobili post evento sismico

Questo lavoro mostra come l'Analisi del Valore (AV) consenta di valutare il deprezzamento di un bene immobile che abbia subito gli effetti di un evento sismico, con eventuale danneggiamento, sospensione di attività o inagibilità provvisoria o definitiva. AV consente, infatti, di mettere a confronto il valore di una qualsiasi entità nella soluzione originaria ed in altre soluzioni, attribuendo a ciascuna di esse l'Indice di Valore (I_v) in precedenza definito, stimato da un gruppo di lavoro coordinato da un esperto AV. Tale parametro è il rapporto tra l'Utilità(U)¹ attribuita dal gruppo di lavoro all'entità considerata, in base alle caratteristiche della stessa e al servizio da essa reso nella vita utile ipotizzata, o verosimile delle funzioni esplicitate, o che consente di esplicitare, per un determinato periodo di tempo ed in determinate circostanze di luogo e di tempo e il Costo globale (C_g) da sostenere per raggiungere gli obiettivi prefissati ed avere quindi la richiesta utilità in termini prestazionali.

Nel raffronto di più soluzioni di un bene immobile che abbia subito un evento sismico, l'Indice di Valore tiene conto del deprezzamento derivante dalla perdita di integrità e dell'eventuale incapacità di poter ancora consentire di esplicitare le funzioni originarie, ciò che incide sull'utilità e sul costo globale da sostenere per il ripristino delle condizioni di funzionalità e sicurezza nella destinazione d'uso originaria o per recuperarlo ad una diversa destinazione d'uso. Nella stima del

¹ L'Utilità di un'Entità è la condizione attribuita dal Gruppo di Analisi del Valore (gAV) a una qualsiasi Entità (idea, processo, programma, progetto, prodotto, esercizio, organizzazione o una loro qualsiasi combinazione) in fase di Programmazione per il vantaggio che arreca con il soddisfacimento delle esigenze (UNI 8289:1981 e successive modifiche ed integrazioni prodotte da Caruso e Maffei) per un periodo prefissato o per tutta la vita utile ipotizzata in fase di Programmazione, nelle particolari situazioni di luogo, circostanze e nel tempo di riferimento, in particolare per tutta la vita utile ipotizzata. Si basa quindi sulle funzioni in vista di determinati fini (prestazioni richieste, profitto, piacere procurato, economicità).

costo globale, il valore residuo del bene immobile sarà diverso per la diversità dell'intervento e dell'uso che verrà in conseguenza fatto nella vita utile ipotizzata. Come detto in precedenza le stime vengono effettuate sulla base delle sette classi di esigenze di cui alla norma UNI 8289:1981.

L'Utilità viene stimata come "disponibilità a pagare" da parte del gruppo di lavoro che viene nell'occasione formato, coordinato da un esperto AV, rappresentativo per numero e competenze di tutte le parti in gioco (stakeholders), con riferimento alle funzioni esplicate e considerando l'incidenza di tutte le esigenze, classe per classe e dei requisiti derivanti da vincoli (leggi, norme cogenti, prestazioni attese nella vita utile ipotizzata). Tutte le incidenze proposte su base monetaria vengono quindi relazionate alle funzioni, e più sinteticamente agli Ambiti Funzionali Omogenei (AFO) di cui l'entità immobiliare è costituita, così come alle funzioni viene relazionato in quote parti il costo globale, per ottenere i rapporti utilità/costo globale relativi a tutti gli AFO. L'Indice di Valore relativo all'entità nel suo complesso, soluzione per soluzione, è quindi dato dalla sommatoria degli Indici di Valore relativi agli Ambiti Funzionali Omogenei. Nel caso di confronto tra la soluzione così come si presentava l'immobile prima del sisma e dopo evento sismico, il valore dipende quindi dalla perdita di caratteristiche funzionali, tecniche e tecnologiche, ma anche dal deprezzamento conseguente alla perdita di integrità.

A tal proposito si ricorda che la normativa sismica, aggiornata con gli eurocodici, è oggi più attenta alla valutazione dell'efficacia dell'intervento da eseguire in base ai richiesti livelli di protezione sismica definiti dal gruppo di lavoro di cui all'Ordinanza PCM 3431/2005 e DM 14 gennaio 2008. Per raggiungere le condizioni richieste è

necessaria una analisi dinamica modale, una modellazione strutturale dell'azione sismica, spettri di risposta e di progetto per stati limite ultimo, di danno e di danno a beni di valore storico artistico (SLU, SLD, SLA) per l'incolumità delle persone e la conservazione del manufatto in relazione alla perdita di funzionalità e quindi all'agibilità da garantire.

Indicazioni sulla prassi operativa

Nell'affrontare le conseguenze di un evento sismico su un immobile la prima operazione da compiere da parte di un gruppo di persone, adeguato per numero di componenti, qualifica ed esperienza, è il piano di lavoro a cominciare dalla fase informativa e di analisi funzionale, che dovrà comprendere la storia del manufatto, dall'impianto originario agli interventi realizzati nel tempo. Si tratta della prima fase di attività prevista dall'Analisi del Valore che può proseguire nella fase creativa con le proposte di intervento e di uso e nella valutazione e selezione delle stesse, fino alla presentazione a coloro ai quali competono le scelte in ordine all'Indice di Valore. Tutti gli elementi ricavati andranno a costituire il Documento preliminare all'avvio della progettazione (Dpp), con il fine di ottimizzare l'intervento al soddisfacimento degli obiettivi prefissati. Tra gli elementi da analizzare pensando al sistema: luogo, ambiente, paesaggio, territorio, costruito ci sono ovviamente le caratteristiche del bene immobile preso in considerazione, da analizzare in base alle sette classi di esigenze UNI 8289:1981.

L'Analisi del Valore richiamando l'attenzione alle funzioni, agli Ambiti Funzionali Omogenei e agli Ambiti Spaziali Omogenei corrispondenti agli AFO, consente di introdurre nel preventivo i costi le incidenze per funzione, potendo evidenziare i costi relativi ad eventuali nuove funzioni, legate, per esempio, alla previsione di fonti energetiche rinnovabili, per contribuire alla ricerca di condizioni ecosostenibili, introducendo quindi soluzioni che puntino al ricorso di condizioni naturali con gli impianti in termini di complementarietà a ciò che non è

possibile ottenere con materiali, componenti o sistemi costruttivi ecologici. Risulta così possibile quantizzare l'incidenza di soluzioni proposte per motivi diversi da quelli strettamente connessi al ripristino della situazione di agibilità statica. Gli stessi incentivi per le fonti rinnovabili potranno consigliare una analisi ed una certificazione energetica in risposta a requisiti ambientali e tecnologici corrispondenti alle prestazioni attese in termini di durabilità e manutenibilità.

La stima di un bene immobile che abbia subito danni a seguito di un evento sismico richiede di conoscere la storia del manufatto anche in relazione al contesto in cui si trova, lo stato fisico del manufatto e la sua dipendenza dal contesto in cui si colloca, fatto che condiziona l'intervento e quindi la stima del costo di ripristino delle condizioni indispensabili per l'agibilità degli spazi rientrando nei limiti di rischio di vulnerabilità sismica. C'è da aggiungere che nell'intervenire su un bene danneggiato, può accadere che il proprietario del bene chieda di realizzare condizioni diverse da quelle originarie per consentire nuove attività e funzioni o intendendo acquisire caratteristiche tali da azzerare la vita utile ipotizzata per lo svolgimento delle funzioni stesse.



Un rilievo globale dell'immobile consentirà di mettere in evidenza le caratteristiche dell'edificio che risulteranno quindi decisive nella scelta delle funzioni compatibili e delle relazioni tra i vari Ambiti Spaziali Omogenei, anche ai fini di una analisi del rischio sismico in base alle fondazioni, alla regolarità della forma dell'organismo edilizio in pianta ed in elevato e più in generale a tutti i caratteri che entrano in gioco in tali giudizi.

La conoscenza del manufatto è uno dei presupposti per una attendibile valutazione della sicurezza e di conseguenza dell'efficacia

Fig.2 danni subiti dal patrimonio storico artistico- sisma Messina 1908, Abruzzo 2009

- conoscenza del sistema luogo, ambiente, paesaggio, territorio, costruito
- identificazione e localizzazione
- rilievo ed analisi del manufatto
- tipo edilizio e sistema costruttivo
- materiali e componenti (connessione e compatibilità)
- corpi di fabbrica e parti aggiunte rispetto all'impianto originario (superfetazioni, ecc.)
- degrado
- proprietà meccaniche degli elementi costitutivi
- natura e caratteristiche del sottosuolo e del suolo (eventuali dissesti)
- falda freatica
- sistema idraulico
- sistemi a rete di approvvigionamento di acqua, gas, ecc.
- fondazioni anche in ordine alle modifiche apportate nel tempo
- sistema di regimazione e smaltimento delle acque
- condizioni climatiche locali (ventosità, orografia, piovosità, escursioni termiche annue e mensili, ecc.)
- scelte tipologiche adeguate, corretto rapporto pieni-vuoti, tessiture dei materiali in assonanza con l'esistente
- interventi reversibili e costituiti da materiali e componenti riciclabili
- sistemi e componenti costruttivi compatibili

- verifica delle scelte tecnologiche e tecniche in rapporto agli impatti ambientali diretti
- fonti energetiche rinnovabili e adozione di sistemi domotici per evitare sprechi energetici
- risorse naturali disponibili, prodotti e materiali
- comportamento passivo dell'edificio,
-

Il Costo di produzione sarà calcolato dalla formula che da il Costo globale, per non escludere nessuna componente di costo e ricorrere all'Offerta economicamente più vantaggiosa, abbandonando le gare al massimo ribasso che hanno portato ai noti inconvenienti (opere lasciate a metà, poca attenzione alla sicurezza per i lavoratori, ecc.). Un congruo Costo di produzione oltre a garantire un buon comportamento dell'opera nel tempo, la durata e la manutenzione programmata in tutta la vita utile ipotizzata, prevedendo con il Progetto esecutivo di dotarlo anche del Fascicolo del Fabbricato, assicurando una gestione adeguata, andrà oltretutto a vantaggio del contenimento del tempo di realizzazione dell'intervento..

Il Costo di produzione richiesto nelle offerte in gara 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 (dismissione o rinnovo di funzioni) e sommato l'eventuale iValore residuo stimato al termine della vita utile ipotizzata

$$C_p = C_g - \sum_{i=1}^n C_{ge} \cdot n \cdot f - C_f \cdot n \cdot f + V_r \cdot n \cdot f$$

vita utile ipotizzata da porre alla base del calcolo del costo globale dipende dalla destinazione d'uso (categoria delle opere), dal tipo edilizio, dalla rapidità di cambiamenti sociali e tecnologici, ecc.

categoria di opera	anni
edifici agricoli	25
alberghi	40
abitazioni, negozi, ...	45
magazzini	50
.....	...

In conclusione

programmare e progettare assumendo come dati di ingresso il buon comportamento dell'opera nel tempo e la gestione (esercizio, manutenzione, ecc.) e una durata del manufatto commisurata agli elementi che hanno portato alla vita utile ipotizzata (destinazione d'uso, ecc.) consente di preventivare i costi globali, prendendo a riferimento la destinazione d'uso, la durabilità, la manutenibilità, ecc. e di poter motivare un congruo costo di produzione, sulla base dei contenuti del Documento preliminare all'avvio della progettazione.

Cenni Bibliografici

- Miles D.L., Techniques of Value Analysis and Engineering, Mc. Graw Hill, New York, 1972,
Dandri G., Costruire con l'Analisi del Valore, Edilstampa, Roma, 1993,
Caruso di Spaccaforno A., rapporto tra progettazione e valutazione nell'ottica della qualità, Quaderno n.5, DISET, Politecnico di Milano, 1995
Maffei P.L., Quelle valeur pour le Management, Congrès du 20° Anniversaire de l'Association Francaise pour l'Analyse de la Valeur: Quelle valeur pour l'anno 2000, vol. -, 420, Parigi 1998
Maffei P.L.; Pagliara S., Value Management in buildings design, SAVE International Conference, Proceedings, vol. -, 340, San Antonio 1999
Maffei P.L., L'Analisi del Valore per la Qualità del Progetto Edilizio, IlSole24Ore, Milano, 1999
Maffei P.L.; Fiorido M., Progetti di recupero globale alla scala ambientale edilizia: l'accessibilità come elemento generatore nelle scelte progettuali. Il caso del Convento di Nicosia a Calci, III Convegno ARCo, Associazione per il Recupero del Costruito, "Manutenzione e recupero nella città storica", Roma 1999
Maffei P.L., Marotta N., L'analisi del valore nella valutazione del rischio incendio, Ambiente e Sicurezza, n. 23, 2000
Maffei P.L., Il concetto di Valore nell'Architettura Tecnica, Il Sole24Ore, Milano, 2001
Maffei P.L., Il contributo dell'analisi del valore per la definizione delle opere pubbliche standard e per la determinazione dei costi standardizzati, Atti Forum PA, Roma 2001
Maffei P.L., Calvani F.: Programmare con l'Analisi del Valore, Il Giornale dell'edilizia n.3, 2002
Maffei P.L., The Value Analysis in the retraining of touristic resources. A method for checking the development sustainability and technical economic factibility, Atti del Convegno ECQTG, Lucca 2003
Maffei P.L., Lorenzetti E., The system building and the subsystem facade, Atti del Convegno: Building envelopes as architecture's messages, Napoli, 2003
Maffei P.L., Sotto la lente le classi di esigenze. Riferimento agli standard necessari per rapportare l'Utilità dei progetti ai costi da sostenere, Edilizia & Territorio, n. 49, 2004
Maffei P.L., Maffei S., Sustainable development, typological and technological innovation in