

GESTIONE DEL VALORE: COSTI E PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA

Pier Luigi MAFFEI¹, Nicola MAROTTA²

¹ Professore Ordinario di Architettura Tecnica, Facoltà Di Ingegneria – Università Di Pisa, Via Diotisalvi, 2 – 56127 Pisa, e-mail: plmaffei@ing.unipi.it

² Specialista in Sicurezza e Protezione Industriale.
Collaboratore alla Didattica Facoltà di Ingegneria - Università di Pisa,
Via Diotisalvi, 2 – 56127 Pisa, e-mail: n.marotta@ing.unipi.it

SOMMARIO

Le motivazioni che spingono un'azienda (pubblica o privata) a programmare e progettare adeguate misure di sicurezza sono in genere legate a disposizioni di legge che fanno obbligo di tutelare l'incolumità delle persone, la salvaguardia dei beni e la tutela dell'ambiente. Gli ormai noti D.Lgs. 626/94 e D.P.R. 494/96 costituiscono solo un esempio al quale hanno fatto seguito numerose prescrizioni di dettaglio. La sensibilità generale su questo tema è notevolmente cresciuta, così come è sempre più presente alla Pubblica Amministrazione che, sotto lo stimolo di una spesa sempre meno sostenibile a seguito dei ridotti tassi di crescita del Paese, è spesso in difficoltà per adempiere a tutte le prescrizioni di legge.

Gli adempimenti principali imposti alle aziende negli ultimi anni per la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro sono numerosi e se ne ripropongono qui di seguito i più importanti:

- D.I. 10 marzo 1998, D.P.R. 37/98 disposizioni per la prevenzione incendi;
- D.L. 46/90 sulla sicurezza degli impianti;
- D.L. 277/91 relativo al rumore sui luoghi di lavoro;
- D.Lgs 626/94 aggiornato dal D.Lgs 242/96 sulla salute e sicurezza del lavoro;
- D.Lgs. 494/96 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili;
- D.Lgs 493/96 relativo alla segnaletica;
- D.P.R. 459/96 meglio nota come Direttiva macchine;
- D.Lgs 645/96 relativo alle lavoratrici madri;
- DPR 203/88 relativo agli scarichi in atmosfera;
- L. 319/76 relativa agli scarichi acque di processo;

La promozione della sicurezza in genere e della salute sul posto di lavoro in particolare che costituisce un utile investimento nel campo delle risorse umane, patrimonio primario dell'azienda, è da considerare essenziale anche per il miglioramento e la salvaguardia della competitività aziendale, in quanto la sicurezza non incide solamente sulla produzione, ma anche sull'immagine, cioè sul modo in cui l'impresa viene vista dalla collettività. Impegnarsi sul fronte della sicurezza diventa anche un modo per trasmettere un messaggio positivo all'esterno. Con i minori rischi sul piano della sicurezza, migliora il rendimento economico, aumenta e migliora la produzione, si ottimizzano i rapporti con le organizzazioni sindacali e con i lavoratori stessi, migliora in sintesi l'immagine dell'azienda.

In materia di lavori pubblici, l'ordinamento che prese avvio con la legge 11 febbraio 1994 n. 109 prevede che i progetti debbano dare risposta esauriente anche alle esigenze di sicurezza, nel rispetto del rapporto tra utilità e costi globali; ne consegue che i progettisti vengono chiamati ad elaborare il progetto con particolari attenzioni anche sotto l'aspetto economico – gestionale, dando alla fattibilità delle opere in condizioni di sicurezza e alla gestione sicura il giusto rilievo che richiede una programmazione ed una elaborazione progettuale che faccia ricorso a metodi rigorosi e a verifiche in itinere, anche in ordine alla riduzione del rischio per le persone (utenti, addetti, soccorritori, ecc.), per i beni e per l'ambiente, sia in fase di realizzazione che di gestione.

L'introduzione dell' Analisi del Valore (AV) nella redazione dei progetti delle opere o dei lavori pubblici complessi, a garanzia della qualità nel progetto, così come stabilito dall'art. 15 comma 11 del Regolamento di attuazione previsto dall'art. 3 della legge 109/94, giunto alla sua definitiva approvazione con il D.P.R. 21 dicembre 1999, N. 554 (G.U. 28 aprile 2000, n. 98, suppl. ord. N.66/L), ha aperto anche in Italia, uno spazio alle attività di gruppi di esperti, rappresentanti della committenza/utenza, capaci di valutare la qualità delle varie funzioni in rapporto ai costi globali e in rapporto al comportamento delle opere nel tempo.

AV può essere impiegata, oltre che per le verifiche previste agli elaborati di progetto, a partire dal progetto preliminare (art. 46 Regolamento) e per la validazione del progetto esecutivo da parte del responsabile del procedimento (project manager), in fase di programmazione, per esempio nel momento della redazione del Documento preliminare all'avvio della progettazione (Dpp), (art. 47 Regolamento), anche come sistema di supporto delle decisioni (decision support system), fornendo un contributo non indifferente per raggiungere l'obiettivo dell'efficacia e dell'efficienza nel delicato settore dei lavori pubblici, sull'esempio di un sistema organizzativo più diffuso all'estero.

L'analisi delle misure tese all'ottenimento della sicurezza, oggetto tra l'altro di un interesse sempre maggiore all'interno dell'Unione Europea (UE), è l'argomento che viene in questa memoria trattato; esso è il risultato di uno

studio di analisi globale, effettuato nell'ambito di un gruppo di AV, con riferimento specifico a progetti che mettano alla base il rispetto delle esigenze, a partire da quella di sicurezza in tutte le fasi. Verranno a tal proposito esaminate le numerose zone d'ombra che caratterizzano l'argomento, proponendo tecniche operative e procedure in grado di individuare soluzioni che offrano sufficienti garanzie di sicurezza e al contempo costi non eccessivi per la tutela della vita umana e per la salvaguardia dei beni e dell'ambiente.

1. INTRODUZIONE

La sicurezza è un argomento su cui, in questi ultimi anni, si è molto discusso oltre che per i diversi vincoli posti da leggi, anche per i riflessi di carattere economico-gestionali conseguenti a tali adempimenti. Un aspetto molto importante ad essa legata è quindi quello dei costi che devono essere sostenuti dalle aziende (pubbliche e private) per conformare le attività alle nuove disposizioni introdotte dalla legislazione, che recepisce in genere Direttive Europee e che, come è noto, viene continuamente adeguata al processo tecnologico. Ciò ha indotto la generale convinzione che la sicurezza comporti un aggravio di costi nel processo produttivo e una ripercussione negativa quindi sul piano della concorrenza in un mercato europeo aperto. Occorre però porre il problema nei termini di un comune rispetto degli standard di sicurezza e ricercare occasioni di convenienza sotto l'aspetto della soddisfazione delle esigenze da parte di tutte le componenti in gioco (qualità) e del contenimento dei costi globali (costo di produzione e di gestione), ricercando quindi nel valore (rapporto utilità/costi) delle soluzioni proposte, una risposta congrua nella concorrenzialità su livelli prestazionali alti, corrispondendo altresì alla forte domanda di rispetto delle condizioni operative, ovvero della fattibilità delle opere in condizioni di sicurezza per gli operatori oltre che dei fruitori dei servizi.

Per ottenere soluzioni di valore, l'adeguamento alle norme di sicurezza richiede un approccio basato su un'attenta analisi e sulla valutazione dei progetti in rapporto ai costi, introducendo elementi di analisi dei rischi e dando criteri per misurare i benefici effetti prodotti dalle misure di sicurezza adottate, con riferimento alla statistica per quanto attiene la frequenza degli accadimenti negativi e alla magnitudo degli stessi, prendendo a riferimento un sufficiente numero di casi analoghi, ciò che richiede di impiantare una banca dati.

In assenza di dati statistici, per avere una valutazione corretta, occorre, nel momento in cui vengono fissati gli obiettivi di sicurezza, stabilire le modalità di controllo e verifica degli effetti prodotti dalle misure e interventi adottati. Inoltre, tra gli aspetti prioritari da prendere in considerazione ci sono anche i problemi legati alla identificazione del valore optimum dell'investimento, che non è sempre facilmente individuabile e quelli legati alla efficienza e correttezza degli interventi prescelti.

2. L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La sicurezza è un insieme coordinato di attività che si pone come obiettivo la riduzione del rischio a livelli tollerabili, agendo sulla tecnica, sulla tecnologia, sull'ergonomia e sul comportamento umano; è quindi un "fatto probabilistico" legato alla eventualità di subire un danno, in quanto ad essa è connesso il concetto di rischio, e solo attraverso un'analisi dei rischi basata su presupposti scientifici e metodi derivanti dalla Scienza della Sicurezza è possibile individuare i fattori che giocano un ruolo importante e che devono essere controllati dal progettista per stabilire il tipo di intervento da adottare. Alcuni fattori (aleatori) di natura ambientale possono sfuggire al controllo.

L'aspetto economico connesso al grado di sicurezza che si vuole ottenere è legato ovviamente alla possibilità di poter valutare e misurare il livello di rischio, operando sia sulla probabilità di accadimento con azioni di prevenzione, sia sulla magnitudo con azioni di protezione, o con combinazioni di entrambe. È evidente la possibilità di ottenere più soluzioni aventi un *grado di sicurezza equivalente*, ma con valutazioni di ordine economico diverse. Interessa dal punto di vista economico concentrare ogni sforzo per ricercare la soluzione economicamente più conveniente che consente di raggiungere lo stesso grado di sicurezza equivalente.

La prevenzione, il cui scopo è quello di ridurre la probabilità del verificarsi di un evento indesiderato, e la protezione che limita il danno conseguente al manifestarsi dell'evento stesso, assumono, in quest'ottica, le caratteristiche di un "bene economico" in quanto rappresentano lo strumento indispensabile al soddisfacimento di un bisogno che è quello relativo alla salvaguardia della salute.

La valutazione dell'economicità di un intervento dipende quindi dalla soddisfazione del bisogno di sicurezza in rapporto ai costi globali che comporta il raggiungimento di questo obiettivo; introdurremo a tal proposito l'analisi del valore come metodo e tecnica operativa utile a tale scopo.

3. L'ANALISI DEL VALORE E GLI ASPETTI ECONOMICO-GESTIONALI

L'Analisi del Valore (AV) ideata da Lawrence Delos Miles (1904 –1985), consente di giungere a soluzioni che garantiscono il minimo costo a parità di funzioni e performances.

Miles ingegnere della General Electric, non avendo a disposizione alcuni materiali e prodotti necessari alla produzione, fu chiamato a trovare delle alternative che esplicassero la stessa funzione, a seguito di uno specifico modello di analisi verificò che alcune alternative si rivelavano più efficaci non solo in termini di prestazioni ma anche di costo e, anzi, spesso portavano a miglioramenti apprezzabili.

AV, con gli sviluppi che ha avuto anche nella Scuola Pisana “Valore & Qualità”, consente oggi di mettere a confronto la soluzione prospettata dalle norme con altre eventuali proposte scaturite da un attento studio condotto in ottica interdisciplinare nella fase creativa, dal gruppo di studio dello specifico tema trattato. Il parametro di riferimento per valutare la soluzione originariamente ipotizzata e le soluzioni alternative prodotte è l'indice di valore (*Value Index*), rapporto tra l'utilità delle funzioni e delle attività (*Worth*) ed i costi globali dei componenti che le esplicano (*global Cost*).

L'indice di valore può essere incrementato agendo sia sull'utilità, sia sul costo globale o intervenendo contestualmente su entrambi. Il riferimento al costo globale (somma del costo di produzione e di quello di gestione nel ciclo di vita ipotizzato) porta a progettare con attenzione alle funzioni, all'utilità delle stesse e al comportamento delle opere nel tempo.

La realizzazione o adeguamento di organismi edilizi complessi pone una problematica non indifferente relativamente ai costi di intervento che, in presenza di scarsità di risorse economiche, divengono di fondamentale importanza per la fattibilità dell'intervento. In questo senso l'AV, che ha il fine di ottenere gli stessi requisiti funzionali ad un costo ridotto, appare particolarmente opportuna, anzi indispensabile quando la stazione appaltante è un Ente Pubblico. In questi casi infatti, più che mai l'investimento economico non consiste tanto nel puro costo iniziale (o di costruzione) del prodotto edilizio, ma anche nella gestione e manutenzione di tale prodotto finito durante tutto il suo ciclo vitale. Ed infatti la tecnica di ottimizzazione proposta dall'AV si serve proprio del concetto di “costo globale” o “life-cycle cost” per confrontare su base economica, oltre che prestazionale, le alternative disponibili.

L'analisi del valore è stata introdotta nella redazione dei progetti delle opere o dei lavori pubblici complessi, a garanzia della qualità nel progetto, dall'art. 15 comma 11 del Regolamento di attuazione previsto dall'art. 3 della legge 109/94, giunto alla sua definitiva approvazione con il D.P.R. 21 dicembre 1999, N. 554 (G.U. 28 aprile 2000, n. 98, suppl. ord. N.66/L). In questo modo si è aperto anche nel nostro Paese, uno spazio di applicazione, alle attività di gruppi di esperti, rappresentanti della committenza/utenza, capaci di valutare la qualità delle varie funzioni in rapporto ai costi globali. L'AV può essere impiegata, oltre che per le verifiche previste agli elaborati di progetto a partire dal progetto preliminare (art. 46 Regolamento) e per la validazione del progetto esecutivo da parte del responsabile del procedimento (project manager), prima dell'approvazione (art. 47 Regolamento), anche come sistema di supporto delle decisioni (decision support system), fornendo un contributo non indifferente per raggiungere l'obiettivo dell'efficacia e dell'efficienza nel delicato settore dei lavori pubblici, sull'esempio di un sistema organizzativo più diffuso all'estero.

Per questi motivi l'analisi del valore abbinata all'analisi dei rischi trova oggi applicazione, nel nostro paese, sia a casi reali che nell'ambito di attività didattica e di ricerca condotta nel Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Pisa e più particolarmente in quello dell'Insegnamento Architettura Tecnica e Tipologie Edilizie, ove si sta sviluppando la Scuola Pisana: Valore e Qualità.

Con l'applicazione dell'*analisi del valore* anche nel settore della sicurezza, si vengono a creare i presupposti per avere dei progetti operativi e al contempo per una crescita culturale di tutte le componenti umane coinvolte nel processo stesso.

La richiesta di attenzioni all'operatività del progetto - fattibilità in condizioni di sicurezza nella fase di progettazione, realizzazione e gestione - proviene dal committente e dall'utilizzatore che si stanno sempre più rendendo conto che un organismo edilizio complesso deve in primo luogo assicurare il necessario comfort in ogni ambiente e, ovviamente, rappresentare un bene immobile in grado di conservare nel tempo un adeguato rendimento a costi di gestione preventivati e compresi nelle risorse disponibili.

Riguardando gli interventi su aspetti complessi della sicurezza, che presuppongono una visione globale dei problemi, è indispensabile dunque il ricorso ad una corretta metodologia che preveda un lavoro di gruppo interdisciplinare capace di prendere in esame tutti gli ambiti funzionali dell'opera considerata, così come fa l'analisi del valore.

4. VALORE OPTIMUM DELL'INVESTIMENTO

L'obiettivo è quello di ottenere la massima sicurezza possibile con il minimo costo, tenendo presente che, in generale, una eccessiva tutela risulta spesso inutile ai fini della sicurezza, e finisce per costituire solo un aggravio ingiustificato di costi.

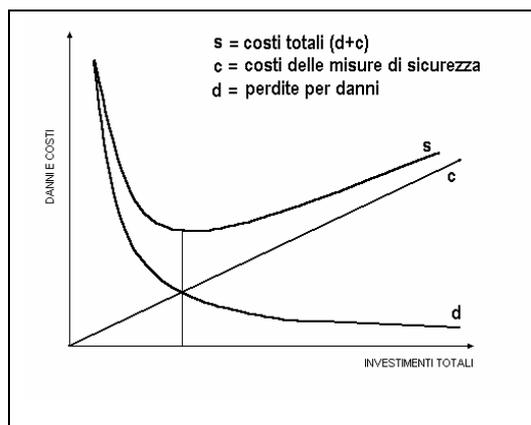


Fig. 1 – Grafico Costi- Investimenti

Lo strumento impiegato per valutare il livello di rischio conseguibile è la relazione tra il costo della riduzione del rischio, e la riduzione del rischio conseguita.

In Fig. 1 è riportato un tipico diagramma costi-investimenti. In ascissa sono indicati gli investimenti totali effettivamente sostenuti per la prevenzione dei rischi; in ordinata la stima dei costi attesi, dovuti all'insieme dei probabili danni, sommati alle spese per le misure protettive.

Sottostimare il rischio, trascurando di investire in misure di tipo preventivo, può costare caro in termini di danno atteso, al contrario eccedere in protezioni può risultare ingiustificato, in quanto a l'onere economico di tali spese non corrisponde una riduzione dei danni stimati, ma solo un incremento di spesa. In base a sole considerazioni economiche il punto ottimale è quello di minimo della curva costi totali rappresentato in figura. In realtà non è così semplice stabilire sino a che punto sia conveniente ed opportuno spingere la progettazione degli interventi di sicurezza in quanto è necessaria una notevole esperienza e sensibilità del progettista per l'individuazione di tale punto.

Il costo di un adeguamento in sicurezza non è sempre lo stesso, esso varia a seconda della fase in cui si applica: progettazione, realizzazione, esercizio.

Ad eccezione di sporadici casi, l'adeguamento in sicurezza deve essere previsto nella fase metaprogettuale dell'opera, perché è in questa fase che si deve eseguire l'analisi dei rischi e la scelta delle misure preventive e protettive più adeguate se si vuole ottenere il minimo costo; modeste spese per la sicurezza, non previste in fase di progettazione dell'attività, vengono notevolmente amplificate da un successivo progetto di adeguamento su attività già esistenti. Tenendo sempre presente che il rischio zero non esiste, l'analisi da effettuarsi ha lo scopo di ridurre il rischio ad un valore accettabile (tollerabile), ossia ridurre la probabilità di eventi indesiderati e nel caso che essi si verificano ridurre al minimo i danni.

5. CONSIDERAZIONI DI ORDINE ECONOMICO SVOLTE ALL'INTERNO DELLE AZIENDE IN RAPPORTO ALLE MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE

Generalmente all'interno delle aziende (pubbliche e private), prima di pianificare e decidere sugli investimenti reali da effettuare, vengono realizzate delle analisi di investimento. Uno strumento abitualmente usato è quello di mettere le attenzioni sul rapporto costi/benefici collegato a progetti che implicano importanti investimenti finanziari, come ad esempio l'adeguamento in sicurezza di uno stadio, di una biblioteca, di un teatro o di un complesso scolastico, vanno realizzate secondo criteri di analisi economica. Per i progetti o interventi finalizzati alla sicurezza va precisato che, prima di realizzare un'analisi di tipo economico, occorre ricercare i probabili "effetti di ricaduta" degli investimenti effettuati. Da un punto di vista economico, gli interventi finalizzati alla sicurezza sono considerati sempre più spesso alla stregua di investimenti realizzati nel campo delle risorse umane. Come ogni investimento, anche queste attività implicano l'immobilizzazione di capitali a lungo termine e richiedono quindi particolare attenzione nella fase di pianificazione e in quella di realizzazione. La disponibilità di scarsi mezzi finanziari da destinare a questo tipo di interventi implica la necessità di osservare le regole dell'efficienza economica. Per applicare il principio dell'efficienza economica, è indispensabile valutare e mettere a confronto l'entità degli investimenti con quella degli utili che ci si aspetta di ottenere da tali investimenti. Successivamente sulla base di ulteriori analisi, si sceglie di mettere in atto una soluzione progettuale anziché un'altra.

L'analisi economica dei progetti finalizzati alla sicurezza determina una serie di problemi di misurazione e valutazione. Mentre la determinazione dei costi (ad esempio i costi sostenuti per la realizzazione di scale di sicurezza o per la resistenza al fuoco delle strutture, o più semplicemente l'acquisto di guanti protettivi per gli operai addetti alla

manutenzione), non determina generalmente alcun tipo di problema, riuscire a quantificare esattamente l'utile sul capitale investito si rivela invece quanto mai difficoltoso soprattutto se si pensa alla fase di gestione dell'opera.

Le analisi di efficienza economica vengono utilizzate nel momento in cui si decide di effettuare un determinato progetto di investimento, allo scopo di valutarne l'efficienza. Le analisi di efficienza economica differiscono tra di loro soprattutto per quanto concerne il tipo di effetti da prendere in considerazione. Mentre alcune includono soltanto variabili il cui valore può essere espresso in termini monetari, altre (ad esempio l'analisi del valore) includono anche effetti indiretti e non-monetari quali ad esempio, il miglioramento dell'immagine aziendale, l'aumento della qualità della vita, etc. La misurabilità e valutabilità dei progetti finalizzati alla sicurezza sono stimati prendendo in considerazione diverse fasi. Prima di tutto, i costi e i benefici vengono analizzati da un punto di vista strettamente contabile. A questo scopo, si procede innanzitutto alla determinazione dei costi (tipi di costo) diretti e indiretti che possono manifestarsi all'interno di una azienda in seguito alla decisione di attuare delle misure finalizzate alla sicurezza. In un secondo momento, si rende necessario documentare i benefici che sono stati prodotti dall'attuazione di tali misure, per poter poi, in una fase successiva, realizzare una comparazione costi e benefici.

Vediamo in cosa si diversifica l'adozione del metodo AV.

6. ANALISI DELLE UTILITÀ

Assumendo l'indice di valore si inverte il tradizionale rapporto costi/benefici, facendo incentrare le attenzioni sulle funzioni e sulla utilità delle stesse prima ancora che sulle risorse da utilizzare per soddisfarle, con lo scopo di stabilire quale alternativa progettuale è più vantaggiosa all'interno di una gamma estesa di possibili soluzioni. Ciò consente di tendere all'ottimizzazione della risposta da dare, che deve essere "economica" nel senso più lato della definizione di economia che proviene dal greco oikos=casa, prendendo ovviamente in considerazione tutti gli aspetti: da quelli funzionali a quelli sociali, psicologici etc.

Per poter dare una valutazione dell'efficienza ed efficacia dei progetti di investimento, AV rappresenta con ogni probabilità il metodo di analisi più completo, in quanto oltre agli effetti monetari diretti dell'investimento, tiene conto anche delle conseguenze monetarie indirette.

L'utilità arrecata da una misura di sicurezza viene generalmente inteso come la somma di tutti gli effetti positivi che quella misura produce. Molti di questi benefici possono essere quantificati attraverso gli studi sul valore (value studies).

Mentre la determinazione dei costi come descritta nel paragrafo precedente è facilmente desumibile, l'analisi dei benefici si rivela la parte più difficile all'interno della valutazione economica. Nella valutazione del successo di un'azienda e nella verifica dell'efficienza economica, della redditività e della produttività dell'azienda, viene sempre stabilita una relazione tra costi e produzione, in questo caso la produzione di beni o servizi. La difficoltà della misurazione dei benefici deriva dal fatto che la sicurezza non è un vero e proprio "prodotto", ma "semplicemente" un servizio aggiuntivo della produzione il cui successo non viene registrato nella contabilità costi e ricavi. In genere le analisi dell'investimento commerciale si limitano alla comparazione dei costi con i benefici monetari sotto forma di entrate di cassa. Se si volesse trasferire questo discorso alla valutazione degli effetti monetari delle misure di promozione della salute, ciò si tradurrebbe in risparmi (minori oneri assicurativi). Nella realizzazione di una analisi di efficienza economica occorrerebbe inoltre tenere conto anche di aspetti di carattere macroeconomico, se non altro perché le misure di sicurezza nell'ambito delle singole unità lavorative hanno certamente degli effetti sull'economia nazionale, in virtù dei cosiddetti effetti esterni. A questo proposito è possibile osservare un effetto di ricaduta non solo entro i confini dell'azienda ove gli investimenti sono stati concepiti, ma anche esternamente ad essa per gli effetti che tali misure producono su tutti gli enti assicurativi sociali e sullo stato (minori oneri sociali). Una delle componenti del beneficio di una misura di sicurezza che non può quindi essere quantificata in termini monetari su scala microeconomia, riguarda il cosiddetto costo della mancata sicurezza.

7. ANALISI DEI COSTI GLOBALI

Non è facile elencare i costi della sicurezza poiché tanti sono i fattori che intervengono nella loro composizione. Possiamo comunque raggruppare i costi della sicurezza in tre tipologie:

- costi per la conformità
- costi per l'eliminazione dei rischi residui
- costi per la gestione dei rischi

Nel primo gruppo, in cui ricadono gli interventi più impegnativi, andremo a conteggiare tutti i costi relativi alla "messa a norma" di macchinari ed impianti a tutte le disposizioni di legge in vigore precedentemente il D.Lgs. 626/94. A questo proposito è importante ricordare che tali adeguamenti dovrebbero essere stati fatti indipendentemente dall'emanazione del D.Lgs. 626/94. Da parte degli imprenditori c'è invece una certa confusione sull'attribuzione dei costi nei riguardi del D.Lgs. 626/94; in realtà quest'ultimo, avendo sollevato il problema della sicurezza dei luoghi di lavoro, ha solo evidenziato il non rispetto delle normative precedenti. Inutile negare infatti che nella maggior parte delle

realtà lavorative si è spesso disatteso in maniera palese la legislazione previgente sulla sicurezza e sull'igiene dei luoghi di lavoro (D.P.R. 547/55 ed il D.P.R. 303/56).

Il secondo ed il terzo gruppo riguardano più specificatamente gli adempimenti relativi alle più recenti normative. Il secondo gruppo comprende i costi che il datore di lavoro deve sostenere per ridurre i rischi residui di macchine ed ambienti. Esiste una grandissima variabilità dovuta ai diversi tipi di interventi necessari, ci sono situazioni nelle quali sono sufficienti lavori di piccola entità, come il miglioramento della illuminazione di sicurezza, la sostituzione di sedie da scrivania con altre ergonomiche, oppure l'installazione della segnaletica di sicurezza, e interventi di rilevante impegno economico, come la sostituzione di apparecchiature obsolete oppure la riorganizzazione di un reparto produttivo con l'utilizzo di nuove tecniche di lavorazione, la realizzazione di nuove vie di esodo etc..

E' opportuno però osservare che, se l'ambiente di lavoro ed i macchinari soddisfano i già citati D.P.R. 547/55 e D.P.R. 303/56 e le altre leggi relative alla sicurezza ed all'igiene dei luoghi di lavoro (escluso il D.Lgs. 626/94), raramente gli interventi risultano eccessivamente onerosi per il datore di lavoro.

Il terzo gruppo rappresenta la novità introdotta dal D.Lgs. 626/94 nella filosofia della sicurezza. Per la prima volta, infatti, l'uomo viene inserito nella catena delle responsabilità al fine di costruire un luogo di lavoro con minori rischi. Le misure di prevenzione e protezione da applicare per migliorare la sicurezza in questo senso sono date dall'analisi dei rischi e riguardano la necessità di informare e formare gli addetti sui corretti modi di operare. Da queste brevi indicazioni emerge che, per effettuare una stima, anche approssimativa, dei costi, occorre un'effettuare una accurata analisi dei rischi che evidenzia le possibili azioni migliorative.

Riportiamo di seguito l'elenco, non esaustivo, dei costi per la sicurezza molti dei quali impensabili prima degli anni novanta:

- quota annua per l'ammortamento delle spese sostenute per adeguare gli impianti e i luoghi di lavoro alle leggi previgenti (D.P.R. 547/55, D.P.R. 303/56, D.Lgs46/90);
- quota annua sia per l'ammortamento degli oneri dovuti alla prima valutazione dei rischi (D.Lgs. 626/94 s.m.i.), sia degli eventuali altri costi sostenuti nell'anno per eventuali aggiornamenti;
- quota per l'ammortamento misurazione rumore (DPR 277/91)
- ammortamenti dei costi per l'adeguamento ergonomico dei posti di lavoro;
- potenziamento del controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici;
- potenziamento delle misure igienico-sanitarie (ad esempio bagni separati per uomini e donne);
- quota di ammortamento degli eventuali investimenti sostenuti per l'adeguamento antincendio dell'attività (impianti segnalazione e allarme, illuminazione di sicurezza, impianti di spegnimento automatico o manuale, etc.);
- organizzazione degli addetti all'incendio e dei conseguenti corsi specifici di prevenzione incendi (D.I. 10 marzo 1998);
- quota di ammortamento dell'acquisto delle attrezzature antincendio;
- quota annua di ammortamento per l'eventuale potenziamento dei dispositivi di protezione individuali;
- quota di ammortamento per la creazione e/o potenziamento del pronto soccorso e preparazione del personale addetto;
- costo delle ore di esercitazioni di evacuazione del personale in caso di pericolo grave ed immediato;
- costi annui per l'informazione e la formazione dei lavoratori ed in generale di tutto il personale;
- costo annuo del o dei responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- costo annuo del medico competente e delle visite ai lavoratori;
- costo annuo per le riunioni periodiche di prevenzione dei rischi.

L'elenco, oltretutto sintetico, di cui sopra evidenzia l'esistenza di costi della sicurezza che, in dipendenza dal tipo di attività e dal livello di rischio presente, possono risultare rilevanti.

8. CONSEGUENZE DERIVANTI DALL'INSUFFICIENTE ATTENZIONE AI PROBLEMI DELLA SICUREZZA

Secondo alcune stime recenti effettuate dall'INAIL il costo complessivo degli infortuni sul lavoro in Italia ammonta a circa 55.000 miliardi di vecchie lire pari a circa il 3% del prodotto interno lordo. La cifra non si riferisce al solo bilancio INAIL, che ammonta a circa 16 - 17.000 miliardi, pari a circa il 20% del totale, ma tiene conto di diversi costi, anche indiretti che le imprese e più in generale la collettività devono sostenere.

I costi relativi alla mancata sicurezza sono assai più elevati di quanto si crede; possiamo inizialmente distinguerli in due tipi:

- costi diretti;
- costi indiretti.

Tali oneri finanziari riassunti dalle seguenti voci, sono sostenute in parte dal datore di lavoro ed in parte dalla collettività:

- costo per l'assenza dell'infortunato, dovuto al fatto che egli viene ugualmente retribuito;
- costo per la riparazione o la sostituzione di impianti e macchinari eventualmente danneggiatisi nell'incidente;
- costo per la riparazione e ripristino degli edifici;
- costo per perdita di produzione, causata dall'interruzione dell'attività lavorativa;

- costi per pratiche burocratiche (compilazione del rapporto sull'infortunio, denuncia alle pubbliche autorità e all'INAIL nel caso di incidenti con convalescenza superiore ai 3 giorni, invio all'INAIL dei dati sulla retribuzione dell'infortunato nell'eventualità che l'invalidità permanente esiga la corresponsione di una rendita, etc.);
- costo per le prime prestazioni di soccorso all'infortunato;
- costo di trasporto in ospedale e di ospedalizzazione se l'incidente è di una certa gravità;
- costi per eventuali sequestri di impianti e macchinari disposti dalla magistratura per appurare la rispondenza o meno alle norme di sicurezza;
- costo per le ore di lavoro straordinario corrisposte ai colleghi per supplire alla mancanza dell'infortunato;
- costi per la ricerca e la formazione di nuovo personale addetto al posto di lavoro;
- costi per l'iniziale minor rendimento del nuovo personale;
- costi derivanti da tensioni sindacali, possibili scioperi di protesta e, di conseguenza, mancata produzione per sciopero;
- costi derivanti da malumori che si vengono a creare tra i lavoratori in seguito ad infortuni;
- costi per spese legali, dovuti ad eventuali condanne civili e penali per la responsabilità del datore di lavoro nell'incidente verificatosi;
- sovvenzioni accordate extragiudizialmente alle vittime o alle loro famiglie;
- costi dovuti all'incremento dei contributi previdenziali versati all'INAIL (maggiorazione del tasso medio di calcolo dei premi assicurativi da corrispondersi all'INAIL);
- costi per scadenze non rispettate;
- costi per sovraconsumi (di energia e di macchinari);
- costi per perdita di immagine aziendale.

Dato l'alto costo sociale della mancata sicurezza, particolare importanza deve essere data ad ogni possibilità di ridurre gli oneri in questione, che pur facendo parte anche del bilancio aziendale, spesso finiscono diluiti in varie voci perdendo di incisività nei confronti di una analisi superficiale dei costi.

Per superare questa difficoltà non possono essere adottati metodi tradizionali, ma metodi come AV che permettono di estrapolare le voci inerenti alla mancata sicurezza dalla massa dei costi sostenuti dall'azienda.

9. ANALISI, VERIFICHE E CONTROLLI DI EFFICIENZA ED EFFICACIA

Prima di poter realizzare un'analisi dell'efficienza, occorre condurre un controllo di efficacia, vale a dire effettuare l'analisi di una misura rispetto ai risultati che questa è in grado di produrre, nella fattispecie una comparazione fra progetto e successo. Non è possibile determinare l'efficacia se prima non vengono stabiliti degli obiettivi specifici. Per questo motivo, nel momento in cui si decide di procedere alla pianificazione di misure di sicurezza, occorre stabilire gli obiettivi che si vogliono realizzare. Può rivelarsi utile stabilire degli obiettivi generali di sicurezza (ad esempio, il miglioramento della salute all'interno dell'azienda), o la formulazione degli obiettivi specifici per ogni singola misura (esempio la riduzione dell'assenteismo dovuto a malattie e incidenti o il miglioramento dell'immagine aziendale), che sono importanti per il raggiungimento dei principali obiettivi dell'azienda, tra i quali "profitti maggiori" e "competitività".

La formulazione degli obiettivi che possano essere realmente realizzati deve includere anche una definizione delle caratteristiche di controllabilità e verificabilità. Una azienda deve stabilire quali obiettivi realizzare, quali azioni e combinazioni di azioni si rivelano adatte a tale scopo, e definire in che modo i risultati ottenuti possono essere valutati e illustrati. Ciò presuppone la conoscenza del rapporto di causa-effetto, che si rivela difficile da dimostrare, e ancora più difficile da prevedere, nel caso delle misure di sicurezza, a causa dei fattori esterni (aleatori), dei fattori di incertezza (valutazione di eventi che non si sono verificati), e del "gap" temporale tra realizzazione delle misure e rilevazione degli effetti prodotti.

Per poter determinare i benefici prodotti dalle misure di sicurezza, si può ricorrere più agevolmente alle metodologie di analisi dei rischi. In base alle disposizioni previste dal D.Lgs. 626/94 in materia di sicurezza sul lavoro, il datore di lavoro è infatti obbligato a sottoporre tutti i luoghi di lavoro ad una valutazione dei rischi e a predisporre ogni azione necessaria per la prevenzione di tali rischi. Sia l'analisi che le azioni intraprese devono essere documentate. I documenti necessari devono fornire informazioni sui risultati della valutazione del rischio, sulle azioni intraprese e sulla successive misure da attuare. In questo modo viene realizzato un "profilo di rischio" dell'azienda e, un obiettivo facilmente attuabile può essere quello di ridurre in una certa misura (o percentuale) alcuni rischi specifici. In questo caso non viene studiato il risultato finale, come ad esempio la riduzione dell'assenteismo dovuto a malattia o il numero delle ore perse, cosa che nella maggior parte dei casi può essere verificata soltanto con complessi procedimenti statistici, ma la probabilità che si verifichino danni, ossia la percentuale di riduzione del rischio ottenuta. In questo metodo di analisi, la riduzione del rischio viene ad essere l'effetto prodotto dalla misura di sicurezza prescelta.

10. VERIFICA DI UTILITÀ

Un progetto può non essere conveniente da realizzare se il rapporto tra costo ed efficacia non supera un certo valore prefissato considerato ottimale e significativo.

Se assumiamo come misura dell'efficacia degli interventi per la sicurezza l'entità dei danni alle persone, alle cose e ai beni, sperimentalmente si può costruire una curva costi-efficacia che qualitativamente ha l'andamento rappresentato in Figura 2.

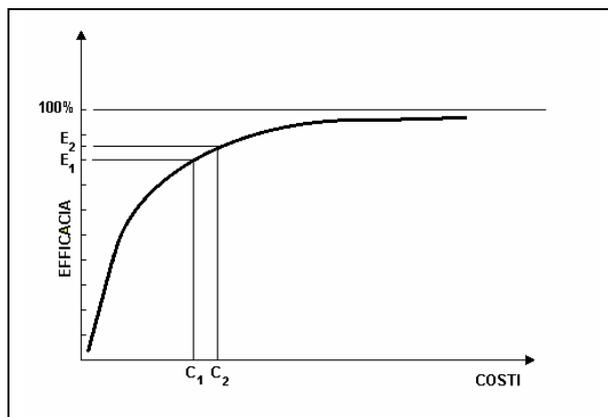


Fig. 2 - Curva Costi-Efficacia

La curva presenta un tratto iniziale con pendenza molto elevata, cui corrisponde una spesa limitata per il conseguimento di elevati incrementi di efficacia e un tratto con andamento asintotico cui corrisponde una forte spesa per piccoli incrementi di efficacia.

La curva tende rapidamente ad un asintoto che rappresenta il limite di convenienza degli interventi di sicurezza, stabilire fino a quale punto sia conveniente ed opportuno spingere la progettazione è, come già illustrato in precedenza abbastanza difficile, in questo caso è tuttavia possibile far riferimento al rapporto tra le variazioni percentuali dell'efficacia e variazione percentuale dell'investimento, procedendo nel calcolo del rapporto $\Delta E / \Delta C$, in tal modo si hanno preziose informazioni sulla convenienza dell'intervento.

Se tale rapporto risulta uguale al valore ottimale prefissato si può considerare l'intervento al limite della convenienza, perché un ulteriore incremento degli investimenti comporterebbe un aumento dell'efficacia scarsamente significativo, che non giustificherebbe una spesa aggiuntiva.

11. CONCLUSIONI

La realizzazione dei progetti finalizzati all'adeguamento alle norme di sicurezza, richiede un'attenta analisi e pianificazione economica che, se anche di non facile attuazione, deve necessariamente essere affrontata sul piano della ricerca di soluzioni economiche.

Il caso di studio mostra come l'analisi del valore, capace di dare risposte in tutte le fasi del processo edilizio, si possa rivelare utile anche nella messa a punto di un sistema di gestione e controllo degli aspetti economici relativi alla sicurezza che, se applicato coerentemente, consente di orientare le scelte progettuali e di mettere a confronto più soluzioni ipotizzate, tenendo conto di molteplici funzioni.

Il metodo AV, basato sull'approccio interdisciplinare, consente di mettere in rapporto l'utilità, il livello dei rischi e l'impiego di risorse economiche adeguate alla dimensione e all'importanza delle opere.

I costi globali vengono considerati non come fine a sé stessi, ma come investimento operato anche per tener in giusto conto l'aspetto umano negli interventi. Nella convinzione che la sicurezza, per le aziende interessate a sviluppare la propria competitività, possa trasformarsi da "problema" in vera e propria "opportunità", si è cercato in generale di dimostrare che l'analisi del valore dei progetti di adeguamento alle norme di sicurezza, possa fornire un contributo positivo al raggiungimento dei primari obiettivi aziendali, che sono l'aumento della produttività nel pieno rispetto delle condizioni di salute degli operatori.

12. BIBLIOGRAFIA

- [1] Maffei P.L., Qualità totale e Analisi del Valore nel processo edilizio, ETS ed., Pisa 1996
- [2] Maffei P.L., Analisi del Valore per la Qualità del Progetto Edilizio, Metodo e strumento di verifica e convalida, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano 1999
- [3] Maffei P.L., Il concetto di valore nell'architettura tecnica, Ed. Il Sole 24 Ore, Milano 2001
- [4] Linguiti F., Il costo della sicurezza, Ambiente e sicurezza sul lavoro n. 6, EPC Srl - Roma 1997
- [5] Maffei P.L. - Marotta N., La gestione della sicurezza nel progetto di recupero di edifici complessi di interesse storico-artistico. Il caso della Certosa di Calci destinata a museo, Atti Convegno Scientifico Nazionale - Sicurezza nei Sistemi Complessi - Bari, 2003