

INGEGNERIA ECONOMICA



**Organo ufficiale dell' AICE
Associazione Italiana di Ingegneria
Economica
n. 81 – 4° trimestre 2006**

RECENSIONI

Modelli e metodi per la pianificazione ed il controllo dei progetti - La cassetta degli attrezzi del project manager- Roberto Chiappi - Edizioni Springer:

La complessità dei progetti, la numerosità dei soggetti attivi nelle fasi di pianificazione, progettazione ed esecuzione, il contesto altamente competitivo, impongono la presenza di un solido project management, che deve essere assicurato non soltanto per progetti di grande rilevanza, ma esteso diffusamente alle iniziative delle imprese.

Il CD realizzato dall'Ing. Chiappi per la Springer copre un spazio importante nell'avviare la conoscenza delle tecniche del P.M. nelle piccole e medie imprese, ambiti in cui storicamente tali modalità operative non sono state in passato molto presenti.

Il lavoro fornisce su foglio elettronico una "cassetta degli attrezzi" che si articola in 21 fogli Excel, ciascuno relativo ad uno specifico argomento.

Il CD offre in modo semplice, ma comunque rigoroso, tutti gli elementi conoscitivi necessari per apprendere operativamente le tecniche di P.M., mettendo così in grado di applicare le opportune tecniche a progetti reali di interesse dell'impresa.

Il prodotto si presenta di notevole interesse, e si auspica che in una prossima release, per rendere ancora più facile l'accostamento alle tecniche del P.M., venga inserito un Help on line, attivabile da ciascun foglio elettronico, che fornisca suggerimenti e spiegazioni utili alla migliore sua utilizzazione.

Guido Silvestroni

Problem solving nelle organizzazioni: idee, metodi e strumenti da Mosé a Mintzberg – Roberto Chiappi – Edizioni Springer

L'Esperto in Ingegneria Economica, così come l'Ingegnere in generale, deve avere una solida base culturale; un tempo si diceva che "i migliori ingegneri venivano dal liceo classico", probabilmente ciò non è mai stato vero ma ci dice ancora una volta che non si può essere specialisti ad alto livello in una qualsiasi professione se alle spalle non c'è una solida cultura, che comprenda i vari campi dello scibile.

Il libro di Chiappi è uno strumento per procedere in questa direzione e per richiamare alla memoria le proprie basi culturali che, in anni di attività professionale, molti di noi hanno messo in un angolo. Il libro è costituito, in massima parte da citazioni di filosofi, matematici, storici, economisti, politici ingegneri ed altri, ognuna delle quali esaurientemente spiegata e commentata dall'autore che ne chiarisce anche la relazione con la nostra attività professionale: di estremo interesse sono anche le conclusioni dell'autore.

Gianluca di Castri

CONCURRENT SCHEDULE DELAY BETWEEN MAIN CONTRACTOR AND SUBCONTRACTOR

Massimoluigi Casinelli, PE CCE¹
Casinelli Associates
Managing partner

Arch. Romualdo de Angelis
Casinelli Associates
Partner, senior Project Control

ABSTRACT

The paper analyzes the concurrent schedule delay between the main contractor and its major subcontractor. The scope of paper is to present a simplified approach that can be utilized to analyze and evaluate the mutual responsibilities between the parties, who have “concurrently” contributed to the total schedule delay. The method is based on the analysis and evaluation of the schedule delay, measured as negative total float, occurred at different periods (months) of a construction project. The study is based on a real case on which the authors have been consulted from the main contractor to provide an independent technical analysis.

SOMMARIO

L'articolo analizza i ritardi concorrenti nel rapporto fra contraattore generale e subcontrattori, proponendo un metodo semplificato di analisi ed attribuzione delle responsabilità alle parti, che hanno concorso a generare il ritardo complessivo. Lo studio è basato su un caso reale in cui l'autore è stato consultato come esperto indipendente.

INTRODUCTION

The situation of concurrent schedule delay is very common in construction, where many “parts” are involved; when “scheduling” is well addressed by the contract, the schedule delay analysis is certainly facilitated; therefore the contract plays a central role, by addressing specific matters like the ownership of total float [1] and the techniques to be used in “schedule delay analysis”. The problem of concurrent delay is complex and it entails other related issues as “total float management” [2]. In literature various techniques are used perform such as schedule delay analysis, among those the following are generally referred [2],[3], [4]. It's assumes that schedules are CPM (critical path method) based. The specific event or cause of possible delay is described by a single sequence of activities named as “fragnet” (fragmentary network).

1. As- planned versus as-built comparison method

The as-planned is the original approved baseline schedule and as-built schedule depicts the actual sequence of the activities as they occurred in the project. Practically the “as built schedule” is the Current schedule update. This methods emphasizes the effects of Owner caused delay.

2. The impacted as- planned methods (baseline)

The singles PCOs fragnet are inserted in the original baseline schedule to evaluate and analyze the impacts on critical path(s).

3. Contemporaneous period analyses

This method uses periodic schedule update to determine the effects of PCOs occurring during the course of project. The analysis is undertaken by inserting the “fragnet” on the “current schedule update”² relevant to the time-.period at which the PCO occurs. In such cases it might be necessary determine with the Owner which is the schedule update version that can be used, i.e. the version officially approved by contracting officer. It's imperative periodically updating the CPM schedules and getting a formal approval from the Owner. (*Note: this method is that one prescribed in the main Contract*)

4. The collapsed as-built schedule method This method is a variant of the “contemporaneous periods” method; the as-built schedule reflects the actual situation and

¹ Casinelli Associates S.r.l.
Via Sistina 121; 00187 Roma; Tel +39 06 478.184.56.
www.casinelli.net

current update of activities, included the fragnet of PCOs. The analysis is undertaken by “collapsing” the schedule, i.e. extracting the fragnet.

Practical issues

Using methods 3 or 4 above described, a good approach is:

- get approval by the Owner of the specific/s fragnet/s proposed
- get approval by the Owner of the “current schedule delay” or verify that there is a formal approval of the “current schedule” relevant to the specific period for which it’s necessary to perform the analysis (for example in the case of PCOs),
- inserting the fragnet in the schedule and running scheduling evaluating the impacts
- integrating the schedule delay analysis of any comment (log) that could improve the understanding and,
- including specific reference to letters, RFI (request of information) and any other reference that could prove the “events” described,
- preparing a concise and clear narrative report,
- presenting findings to the Owner through a professional presentation, having “to hand loading” the backup of any referenced document (letters, RFI etc).

The context of the project

The information regarding project (location, size etc.) and firms involved are confidential. The project, the construction of a medical facility, suffered of serious schedule delays, due to responsibilities of both the parties: the owner and the contractor.

Due to schedule delays caused by the owner, one of the major subcontractor, involved in mechanical and electrical works, claimed to the main contractor extra indirect cost. The main contractor, on his behalf, claimed to his subcontractor to have caused a portion of the “project schedule delay”, moreover recognized his right to get reimbursement of extra cost, limited to the portion of schedule delay out of his control.

Hard mission

The main contractor decided to engage an “independent consultant”, accepted by the sub contractor, to perform a “third party” technical evaluation of the project performance and of the mutual responsibilities. The goal was the evaluation of the portion of schedule delay under the responsibility of subcontractor. The consultant was asked to produce acceptable “results and figures” in a period of two weeks, and to present such as analysis during an official meeting scheduled with the management of both the companies. Also, a specific “constrain” was imposed to the consultant: regardless the method used to perform “schedule delay” analysis, the presentation would have to be clear and understandable to people without specific background.

Basis of method developed and goals of analysis

Due to the above constrains, we decided to perform an analysis based on the following assumptions.

- The analysis would have to be more “graphical” than analytical.
- The analysis would be based on “official monthly schedule updates” (approved by the owner), i.e. without further discussion between the parties on the validity of “current negative total float”, relevant any updating period.
- The analysis would be susceptible of further deeper study in the case of partial disagreement on the “findings”, which would have required more time, and
- such as deeper analysis would have based on results and data of the preliminary study, looking into the history of project, relating specific events (change orders, late equipments delivery, lower production due to lack of manpower, etc.) to schedule delay.
- The analysis would have been supported by official documentation connected to monthly schedule updates.

DESCRIPTION OF THE METHODOLOGY OF THE ANALYSIS OF THE CLAIM

Claim reasons and subcontractor requests

The period under “study” covered 20 months: February 2003, start of subcontractor’s work, and September 2004, date of issue of subcontractor claim. In this period the estimate schedule delay grew up to 243 working days, pushing the estimate completion date until 5 Oct 2005. The subcontractor claimed that all the schedule delay was driven by the Owner; the main Contractor, from his viewpoint, claimed that a great portion of such delay was caused by subcontractor, moreover the main contractor accepted in principle the request of the subcontractor; the problem was the “quantum”.

The final contract with subcontractor was signed on February 2003, which is also the date of commencement of subcontractor’s works. At this time, the “official” schedule update showed an estimate completion date of 30 September 2004, 133 days of schedule delay, as the extended contract completion date was 20 May 2004. The February 03 schedule update was included in the technical specifications package of the subcontract as “official schedule” and, for this reason, the management of the subcontractor’s company considered 30 September 2004 as the “subcontract completion date”.

Analysis of the claim

The big difficulty was that to produce graphics or any other information easily comprehensible and easily transferred to both the parties, taking in account the cultural gap existing between the general contractor (a large European company) and the subcontractor (a small Italian company).

The main problem were related to the fact that during the months the contract completion date had changed many times (due to time extensions), creating changes in negative floats calculations, vanishing the possibility to compare this parameter at different time periods. The only opportunity to analyze 20 months of the project in an univocal way, was that to find and create a “common frame” that could be put into graphics and express numerical trend.

At this point it has been decided to consider as completion date, the date defined by the update dated February 2003 provided and attached to the contract as Baseline of the subcontractor and use it as the base of reference to measure delays. In practice, inserting the date of 30 September 2004 in the constraint of the milestone final completion, on each update, a time cadence was been created in order to be analyzed without creating any kind of confusion, and, in practice, a scheme/diagram on which everything could be compared defining any kind of index or math formula.

Once the method was defined, our first target was to define a “time range” that could be object of final negotiation.

The analysis confirmed the concurrent schedule delay; comparing the difference of the total float in the various work packages and analyzing also the increase of the durations of the single mechanical/electrical activities, it was clear that the subcontractor’s activities have never been the cause of the longest path, moreover his works were direct cause of delays and losses of project float, being with a great number of activities the cause of many sub critical paths.

Table 1 shows, for each month, beginning from February 2003 to September 2004, the maximum delay of the building (i.e. the project) and the maximum delay caused by the mechanical/electrical activities is reported on the longest path.

For each month, two values are reported: the delay on the critical path and the delay of mechanical/electrical activities, on the sub critical path. The graph shows two curves (figure 2) very close to each other. All the values were taken off by monthly schedules updates; in the paper we have reported, as example, the schedule update relevant Feb. 2004; for each schedule updated two bar chart graphs were generated: the critical (longest) path and the sub critical path of electrical and mechanical works. (figures: 5,6).

Results

The first result of this simple and documented analysis has been that to consider most of all as concurrent delay, because of the extreme closeness of the delay of the subcontractor and that one of the main contractor.

In practice, the possibility to consider the main contractor as the sole responsible of all the 243 working days (371 calendar days) of delay, as requested by the subcontractor, has been immediately abandoned.

To satisfy the need to single out a time range we considered as minimum number the maximum difference calculated between the delays of the two curves (figure 2) and the average of the delays of the subcontractor has been considered as maximum number (figure 3).

A time range from 61 to 180 calendar days is the result of the calculation (figure 4).

The 61 days could be correct considering that the electrical / mechanical works have always been on the near critical path, but on the other hand also 180 days could be correct due to the various changes in the management of the Main contractor as well as real modifications in which the small subcontractor had to reorganize and adapt its structure during the progress of the works.

The analysis has been based on the time schedule but, to protect both parties, a filed column has been left open, see tab 1, for possible adjustments and corrections that could come out from documentation not directly related to the time schedule (i.e. further deeper analysis).

Tab.1

Subcontractor CLAIM											
Months	Contract finish Date Subcontr. schedule	Current finish Date Official update Schedule	Delay on the Critical Path		Max Delay Subcontract. mech/elec actvs		Difference		Corrected Delay Subcontract. mech/elec actvs	Activity Driving Critical Path	Subcontractor Systems Leading Subcritical Path
			W.D.	C.D.	W.D.	C.D.	W.D.	C.D.			
february 03	30 september 04	30 september 04	0	0	0	0	0	0		01755-Stem System: submittal	-
march 03	30 september 04	5 october 04	-3	-5	0	0	0	0		09100-Metal support assem.:submittal	-
april-03	30 september 04	26 october 04	-18	-26	-15	-22	-3	-4		09100-Metal support assem.:submittal	Electrical Submittal preparation
may 03	30 september 04	23 november 04	-37	-54	-34	-50	-3	-4		09100-Metal support assem.:submittal	Electrical Submittal preparation
june 03	30 september 04	3 december 04	-45	-64	-35	-52	-10	-12		15217-Med gas: submittal	Sanitary System
july 03	30 september 04	25 february 05	-93	-150	-55	-94	-38	-56		09100-Metal support assem.:submittal	Sanitary System
august 03	30 september 04	13 march 05	-103	-164	-88	-153	-15	-11		PC22 Force protection windows	Electrical system
november 03	30 september 04	9 june 05	-164	-252	-126	-191	-38	-61		09250-gypsum board: approval	13855-Adress.Inter. Fire: submittal
december 03	30 september 04	20 may 05	-151	-234	-125	-204	-26	-30		08110-Steel doors:submittal	Sanitary System
january 04	30 september 04	29 june 05	-178	-272	-150	-241	-28	-31		Med gas modification	Sanitary System
february 04	30 september 04	27 july 05	-198	-300	-170	-269	-28	-31		Med gas modification	Sanitary System
march 04	30 september 04	2 september 05	-220	-337	-183	-286	-37	-51		Med gas modification	Sanitary System
april-04	30 september 04	13 july 05	-188	-286	-178	-266	-10	-20		Med gas modification	Electrical system
may 04	30 september 04	4 august 05	-204	-308	-189	-282	-15	-26		Med gas modification	Electrical system
june 04	30 september 04	24 august 05	-213	-328	-203	-302	-10	-26		Med gas modification	Elec. Syst/lighting submittal
july 04	30 september 04	12 august 05	-210	-316	-208	-309	-2	-7		Partotions gypsum	Lighting fixtures submittal
august 04	30 september 04	5 october 05	-243	-370	-220	-341	-23	-29		Partotions gypsum	Lighting fixtures submittal
september 04	30 september 04	5 october 05	-243	-370	-240	-369	-3	-1		Partotions gypsum	Lighting fixtures submittal

Figure 2

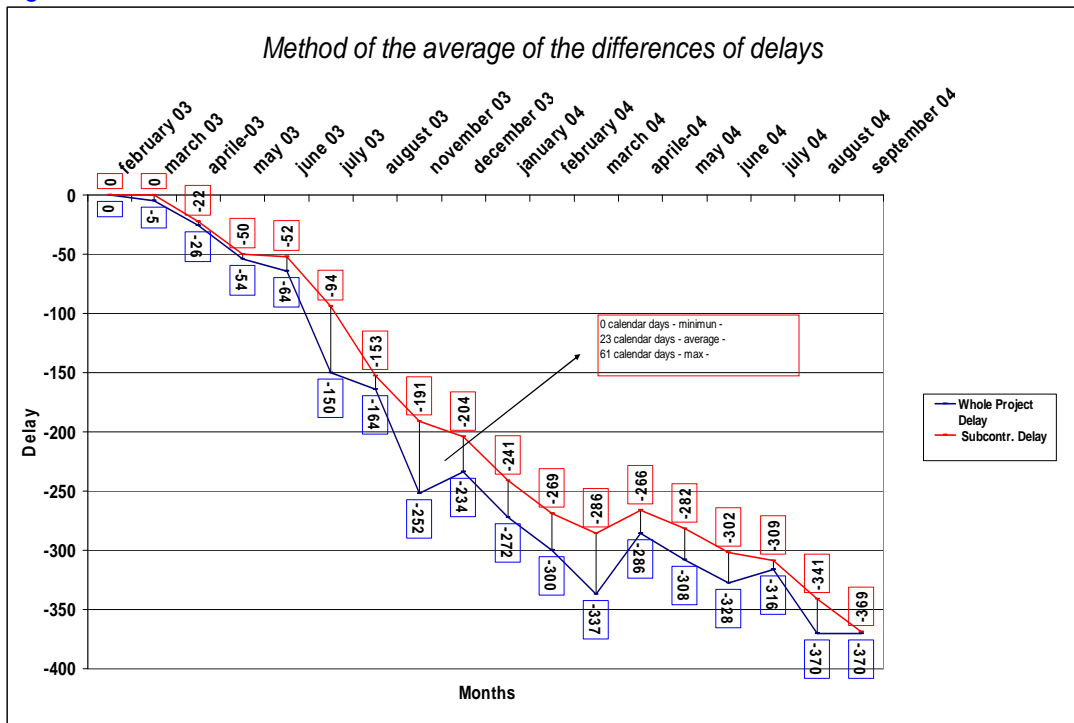


Figure 3

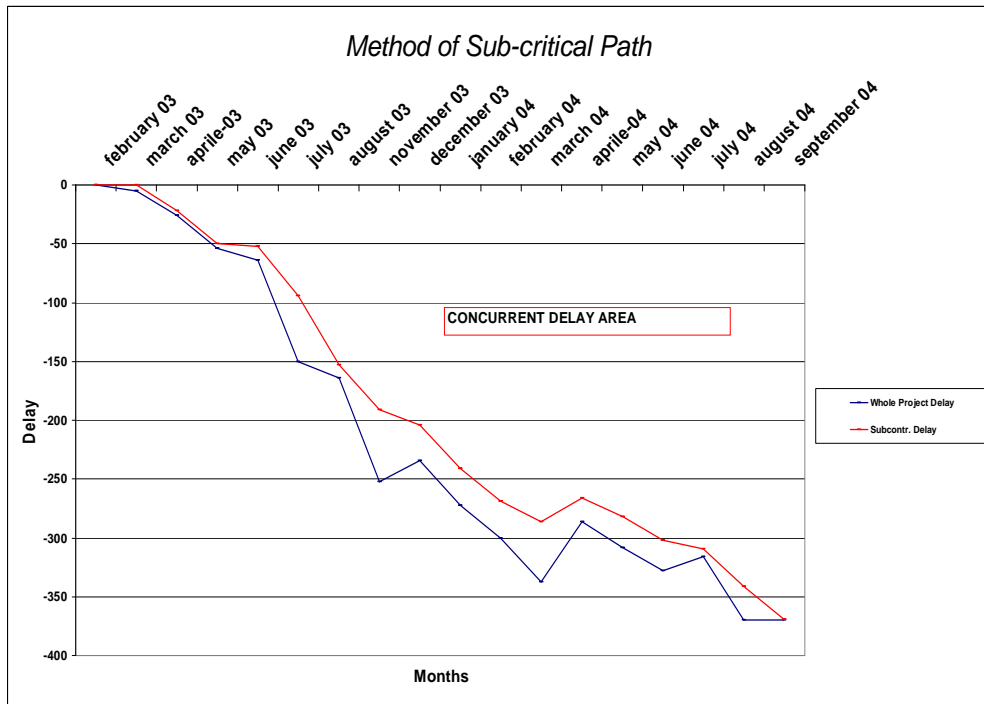
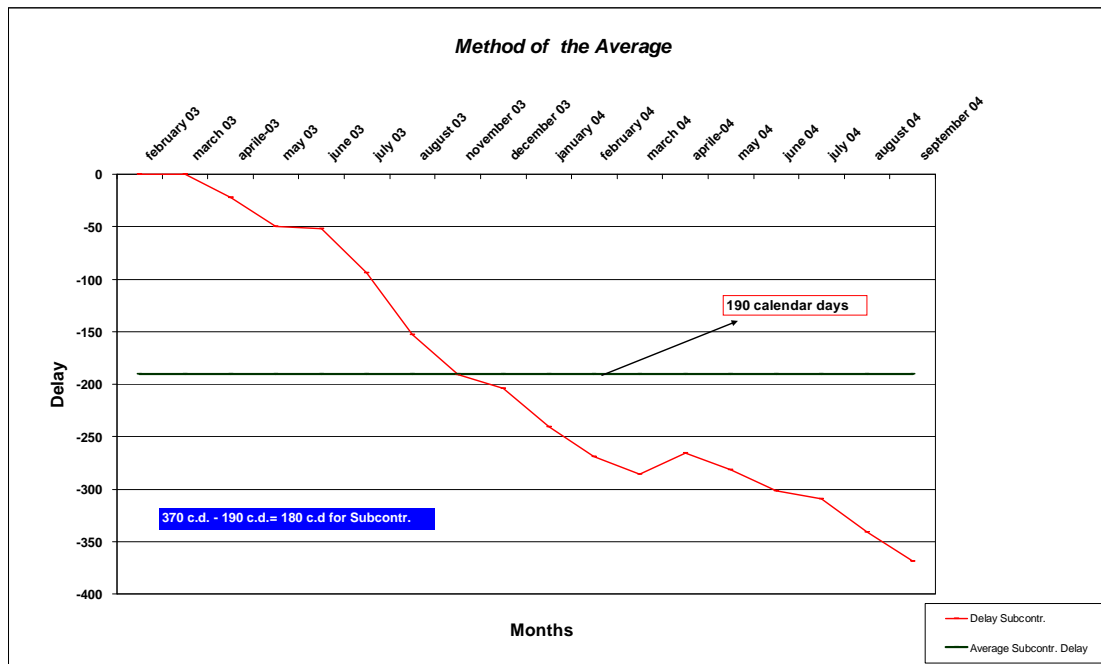


Figure 4



CONCLUSIONS AND LESSONS LEARNED

Conclusions

The analysis of concurrent schedule delay in the construction environment is complex [5], [6], [7]. The analysis that we made has been technically accepted by all parties involved also thanks to the well defined process of schedules updated and data management, which have contributed to minimize the risk of misunderstands, during the difficult negotiation among the parties, avoiding any “personal interpretations”. All events causing schedule delays and potentially impacting the schedule or causing disruption on productivity, must tracked, documented and related to specific work package and activity. These objectives can e reached only trough a daily work monitoring and an integrated project control system relating schedule, productivity and costing issues.

The simplified method developed is based on the gathering of the scheduling performance data, hence the key pint is maintaining the archive of periodic monthly schedule updates, which should be regularly updated and approved by the Owner and well documented.

The method used can be utilized at two different level of analysis, providing a base of reference for the negotiation between the parties:

- For a preliminary evaluation of mutual responsibilities.
- For a deeper analysis of the causes of schedule delay, looking into the history of project, relating specific events (change orders, late equipment delivery, lower production due to lack of manpower) to schedule delay.

Lessons learned

Many disputes arise between main contractor and its major subcontractors on schedule delay. In many cases the objective to analyze causes and specific responsibilities is a complex task and the authors believe that the “solution” is more a management issue than an analytical issue; a simplified approach can be very helpful, facilitating negotiation and avoiding legal disputes.

Certainly no analysis is possible without an effective CPM scheduling system, ruled by the main contract specifications, and well implemented on the field. The role of the Owner is also critical trough the contract and its technical specifications.

References:

1. Dr. Gui Ponce de Leon, PE; "Float Ownership: Specs Treatment". Cost Engineering Vol. 28/N°10. October 1986.
2. Dr. Suthi Pasiphol and Dr. Calin M. Popescu, PE. "Total Float Management" in CPM Project Scheduling. 1995 AACE Transaction.
3. George R. Stumpf, PE "Schedule delay analysis"; Cost Engineering Vol.42/N° 7; July 2000
4. Dr. David Arditi and mark A. Robinson, PE. "Concurrent Delays in Construction litigation". Cost Engineering Vol.37/N° 7; July 1995.
5. George E. Baram, PE CCE; "Concurrent Delays- What Are They and How to Deal With Them?"
6. John R. Spitter, PE. "Analyzing Concurrent Delay when Using the "Lean" Approach to Scheduling". 2003 AACE Transaction.
7. Thomas F. Peters. "PE Dissecting the Doctrine of Concurrent Delay". 2003 AACE Transaction.

General bibliografy

- Busch D.H., *The New Critical Path Method*. Chicago, Probus, 1991.
- Fleming, Q.W. e Q.J. Fleming, *Subcontractor Project Management and Control*, Chicago, Probus, 1991
- *About the authors*
- Massimoluigi Casinelli is a professional engineer, CCE, with twenty years of experience in project management. He works on behalf of contractors, as well as of owners, in the implementation of project management system at enterprise level and as project control manager. He has designed and implemented project control systems for the Owners on some important projects in Italy. He can be reached at: m.casinelli@casinelli.net
- Romulado De Angelis is a professional architect, senior project control and partner at Casinelli Associates. He has over ten years of experience in planning, scheduling and controlling building projects, on behalf of national and international contractors. Since 1998, he has folled many US NAVY projects in Italy at military bases of Aviano (Pordenone) and Capodichino (Naples). He can be reached at: a.deangelis@casinelli.net

**I MODELLI DEL PROJECT MANAGEMENT E LE IMPRESE DI SERVIZI:
GESTIONE DEL CHANGE MANAGEMENT
IN UNA COMPAGNIA DI ASSICURAZIONI**

Emanuele Banchi (*)
Andrea Ferroni (**)

A. ABSTRACT

Market dynamics and transformations require a greater capacity of reaction even at minimal events and stimulus coming from the external and internal environment. This need is stronger for companies operating in the services sector, than for those operating in sectors towards which economic engineering is traditionally oriented.

In this framework methods and techniques can be particularly effective in order to keep under control business development and innovation.

We present a case of application of PM models in a insurance company of small-medium dimensions which is in a phase of growth and evolution. PM models have been adapted to the specific context according to different perspectives: roles and responsibilities, procedures, tools, metrics, communication dynamics.

(*) Dott. Emanuele Banchi
Artas Consulting srl – <http://www.artas.it>

(**) Dott. Andrea Ferroni
Responsabile organizzazione e servizio progetti
ARAG SpA

B. INTRODUZIONE

La capacità di rispondere in tempi sempre più ristretti alle sollecitazioni di un mercato, caratterizzato oggi più che in passato da un notevole dinamismo e mutabilità di situazioni, è una delle principali chiavi competitive per una azienda.

Il *Project Management* è la disciplina che per sua storia e struttura possiede tutti gli elementi per controllare con successo i processi aziendali correlati al cambiamento ed all'innovazione (progetti), ottimizzando la gestione dei rischi imprenditoriali sia sotto il profilo tecnico, sia sotto quello economico.

In tale contesto la figura del *Project Manager* è sempre un importante centro di responsabilità, dovendo egli garantire il governo di situazioni (spesso molto complesse) durante tutto il ciclo di vita dei progetti, dalla fase della definizione della fattibilità, sino al rilascio del risultato ed alla chiusura dei lavori.

La preparazione di tale figura professionale richiede il trasferimento di un insieme organico di conoscenze per una gestione sistematica dei *progetti*, quali strumenti fondamentali per governare in modo efficiente ed efficace i processi di sviluppo e di cambiamento aziendali.

L'adozione in un contesto assicurativo di una disciplina, quella del Project Management (ormai consolidata con profitto in alcuni settori industriali, quali quello impiantistico e manifatturiero), comporta da una parte un attento esame delle opportunità che sicuramente si possono cogliere e dall'altra la ricerca di adattamenti metodologici ed operativi che consentano di interpretare una diversa realtà aziendale.

Su tali temi vengono presentati di seguito alcuni elementi di riflessione, frutto dell'esperienza maturata dagli autori in contesti di Aziende di Servizio in generale e Assicurate in particolare.

C. IL CONTESTO GENERALE

La globalizzazione dei mercati, la continua ricerca di fattori strategici di competitività, lo spostamento dell'attenzione sul *Cliente* pongono tutte le aziende nella condizione di dotarsi di una straordinaria capacità di adattamento guidata da un'attenta definizione dei propri obiettivi sia a livello strategico, sia a livello tattico, sia a livello operativo.

Il Sistema del mercato assicurativo non fa eccezione a questo *trend* e, forse in misura maggiore che in altri comparti economici, si confronta con uno scenario particolarmente complesso.

L'evoluzione del mercato pongono le Aziende di Servizi di fronte a situazioni estremamente complesse: i percorsi sono articolati, gli impegni connessi hanno scadenze pressanti ed improrogabili, l'impatto per la singola azienda è globale in termini di organizzazione, di *skill* professionali e di Sistema Informativo. In definitiva è presumibile che il **rischio** di non riuscire a fare bene è particolarmente elevato.

Ciò costituisce un nuovo modo di interpretare il proprio *business*, caratterizzato da elementi nuovi rispetto al passato quali la diminuzione delle barriere all'ingresso dei mercati, la riconfigurazione del tipo di servizio da offrire al cliente, la riduzione dei margini operativi. In altri termini si pongono problemi di **competitività**.

Per la singola azienda di servizi quanto descritto precedentemente porterà non tanto ad una nuova configurazione, quanto a configurazioni mutevoli. Occorre quindi introdurre in aziende la capacità di saper **gestire il cambiamento** in modo flessibile.

Pertanto a livello generale assume maggiore importanza l'attenzione posta dalle imprese che operano nel settore dei servizi, ivi incluse le imprese di assicurazioni, a capitalizzare le proprie capacità organizzative e metodologiche per gestire al meglio quell'insieme di attività (**progetti**) che porteranno alla evoluzione ed allo sviluppo dell'azienda.

D. UNA RISPOSTA EFFICACE: IL PROJECT MANAGEMENT

Tutte le attività aziendali

- che si svolgono in una prospettiva non ripetitiva
 - di elevata complessità
 - affidate a risorse interfunzionali coinvolte per un tempo definito
 - finalizzate a raggiungere obiettivi specifici entro limiti di tempo e di spesa determinati
- possono essere definite **progetti**.

La **gestione** sistematica di tali attività presuppone principi organizzativi, metodologie e strumenti diversi da quelli utilizzati per l'esecuzione ed il controllo delle attività ordinarie.

La cultura del **project management** assume quindi caratteristiche peculiari in funzione del tipo di azienda in cui essa viene calata.

In un'impresa di assicurazioni il *Project Management* deve essere concepito come un Sistema Gestionale in grado di supportare tutti i livelli aziendali nel processo di pianificazione, sviluppo e controllo dei progetti.

In particolare, tale sistema deve consentire

- ai vertici aziendali di definire le linee strategiche, avendo presente le situazioni e le dinamiche reali dell'azienda
- ai livelli esecutivi intermedi, ovvero ai responsabili delle varie unità organizzative o ai capi progetto di elaborare budget e piani di lavoro nella consapevolezza che questi possano essere attuati con il massimo di efficacia ed efficienza
- ai livelli operativi di realizzare gli obiettivi assegnati avendo una visione completa del contesto in cui si colloca il proprio lavoro

Le **metodologie** del *Project Management*, personalizzate in ambito assicurativo, consentono di dare risposte sistematiche e concrete agli interrogativi che si pongono per ognuna delle **fasi fondamentali** di gestione di un progetto:

1. analisi del contesto e definizione degli obiettivi
2. individuazione delle responsabilità
3. elaborazione del piano di lavoro
4. start-up del progetto
5. monitoraggio ed azioni correttive
6. chiusura del progetto

L'attuazione efficace di ognuna delle fasi descritte è supportata da una specifica combinazione di più **strumenti e metodi** (strutturati, semi-strutturati e non strutturati), tipici del Project Management quali:

- tecniche di articolazione ad albero (WBS, OBS, CBS, ecc...)
- tecniche di programmazione temporale (CPM, rappresentazioni con diagrammi di Gantt)
- tecniche di budgeting e controllo costi (business plan, valutazioni costi/benefici)
- tecniche di analisi degli scostamenti
- tecniche di conduzione di un gruppo di lavoro (organizzazione e team building)
- tecniche di gestione delle relazioni interfunzionali

La disciplina del *Project Management* applicata nelle aziende di servizi è riuscita a modulare una diversa enfasi sull'utilizzo dei singoli strumenti al fine di adattarsi alle specifiche esigenze e stili manageriali.

E. OSTACOLI DA SUPERARE E OPPORTUNITÀ DA COGLIERE

Per poter avviare un sistema di *Project Management* all'interno di un'impresa di assicurazioni occorre considerare alcuni specifici fattori:

- il funzionamento complessivo del sistema è fondato su schemi organizzativi in cui la tradizionale struttura gerarchico-funzionale viene integrata con una ripartizione per compiti e riferita ai progetti
- la condivisione delle informazioni è senz'altro un aspetto importante della problematica e pertanto l'acquisto o, se il caso, la realizzazione di un adeguato sistema software che supporti i processi gestionali dei progetti è un'esigenza particolare

D'altra parte le opportunità offerte dall'applicazione di questa disciplina (anche nelle imprese di assicurazioni!) sono considerevoli:

- la capacità di gestire con successo la complessità aziendale in termini di efficacia/efficienza dei processi, rispetto degli impegni, minimizzazione dei costi
- la capacità di ottimizzare il processo di pianificazione, programmazione e controllo dei progetti
- la capacità *manageriale* di sapersi riconfigurare

La stima del valore e della durata di concessioni di aree edificabili nelle operazioni di partenariato pubblico – privato: aspetti teorici e problemi applicativi.

Prof. P.D. Patrone³
Ing. F. Petrilli⁴

ABSTRACT

Nelle operazioni di partenariato pubblico – privato, sempre più frequenti negli ultimi anni, è ricorrente il caso in cui il proprietario di un suolo, generalmente un ente pubblico, concede ad un soggetto privato la facoltà di edificare sul suolo stesso, a fronte della corresponsione di un determinato canone annuo, per un preciso periodo temporale di utilizzo del bene costruito.

Il quesito estimativo che si viene a porre, in tale situazione, riguarda la determinazione quantitativa di tale canone e della durata ottimale della concessione. Tale quesito può essere inquadrato e trovare giusta risposta nell'ambito dell'Estimo classico ed, in particolare, nell'ambito della stima del *diritto di superficie*.

Nel presente studio vengono illustrati e sistematizzati i principali aspetti teorici e di calcolo relativi a tale problema, esplicitando l'influenza delle diverse grandezze che entrano a far parte del modello matematico organizzato per la risoluzione del quesito economico-estimativo.

In particolare, verrà evidenziata anzitutto la fondamentale influenza – sul valore e sulla durata della concessione – della corretta individuazione dei più probabili valori intrinseci e di mercato dell'immobile che sarà edificato sull'area oggetto di concessione; quindi, la scelta di un appropriato tasso di attualizzazione e dell'utilizzo delle più opportune funzioni di deprezzamento dell'immobile.

L'illustrazione teorica verrà corredata di un esempio applicativo, riguardante la determinazione del canone annuo e della durata della concessione di un'area portuale per la costruzione di un complesso edilizio multifunzionale ludico, commerciale e culturale⁵.

³ Professore Associato presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Genova, Certified Cost Engineer AICE/ICEC.

⁴ Professore a contratto di "Economia e Gestione d'Impresa" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (sede di Rieti).

⁵ Gli Autori ringraziano il Prof. Alfredo Squarzone ed il Prof. Rinaldo Ghigliazza dell'Università degli Studi di Genova per il loro prezioso e costruttivo contributo nella redazione del presente lavoro.

1 – INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è assistito ad un sempre maggiore ruolo del settore privato nel fornire beni e servizi ricadenti in quelle aree tradizionalmente considerate come appartenenti alla sfera del settore pubblico. Il caso più significativo è sicuramente la recente privatizzazione delle *public utilities* operazione tramite la quale è stata completamente trasferita al settore privato la proprietà dei mezzi di produzione, lasciando allo Stato il compito di controllo del mercato. Più recentemente, comunque, si sono diffuse forme più complesse di partecipazione di investimenti privati in ambiti di carattere "pubblico". In molti casi, il settore pubblico viene a configurarsi come il cliente finale dei servizi offerti, senza operare direttamente nel processo produttivo necessario per espletare tali servizi. Tale configurazioni vengono in genere classificate con la definizione di operazioni di "partenariato pubblico-privato" (PPP). In una tipica operazione di tal genere, l'ente pubblico firma un contratto di lungo termine con un consorzio privato tramite il quale l'ente medesimo si impegna ad acquistare beni e/o servizi dal consorzio, e quest'ultimo è tenuto a progettare, costruire, possedere ed esercire i beni strumentali per la produzione del bene e/o servizio.

A causa del forte calo degli investimenti pubblici, questo tipo di operazione sta diventando sempre più diffuso e riguarda ambiti sempre più variegati: strade, prigioni, ospedali, cimiteri, porti, infrastrutture di linea.

Nelle operazioni di partenariato pubblico – privato è ricorrente il caso in cui il proprietario di un suolo, generalmente un ente pubblico, concede ad un soggetto privato la facoltà di edificare sul suolo stesso, a fronte della corresponsione di un determinato canone annuo e per un preciso periodo di tempo per l'uso del bene.

Il quesito estimativo che si viene a porre, in tale situazione, riguarda la determinazione quantitativa di tale canone e della durata ottimale della concessione. Tale quesito può essere inquadrato e trovare giusta risposta nell'ambito dell'Estimo classico ed, in particolare, nell'ambito della stima del diritto di superficie.

2 – IL DIRITTO DI SUPERFICIE

Il diritto di superficie si manifesta e quantifica quando il proprietario di un suolo, definito *concedente*, concede ad un altro soggetto, chiamato *superficiario*, la facoltà di edificare sul suolo stesso: il suo valore dipende dalla durata della concessione, a parità di ogni altro parametro.

Il diritto di superficie può essere infatti concesso *a tempo indeterminato* o *a tempo determinato*; nel secondo caso, alla scadenza, il proprietario rientra in possesso dell'intero immobile, compresa la costruzione, nello stato in cui esso si trova a tale data.

In ogni caso, il diritto di superficie viene generalmente considerato un diritto reale su suolo altrui e, al pari di ogni diritto di proprietà, di possesso, di usufrutto, ecc. il contratto che costituisce o trasferisce il diritto di superficie deve essere reso pubblico a mezzo trascrizione e soggetto ad intestazione catastale.

Il diritto di superficie può essere costituito da un privato come da un ente pubblico su di un bene appartenente al patrimonio o su di un bene demaniale ed è regolato dagli articoli 952-956, 1350, 2643, 2812, 2816 e 853 del Codice Civile.

Dal punto di vista estimativo, il valore del diritto di superficie può essere determinato con uno dei seguenti procedimenti teorizzati nell'ambito dell'Estimo classico:

- procedimento analitico: si appoggia sui principi estimativi più oltre richiamati (riferimenti bibliografici [2] , [4] , [5])
- procedimento sintetico (ad incidenza): basato sul valore dell'*incidenza dell'area* nelle varie zone della città quali definite dalla letteratura del settore (ad esempio dal «Consulente Immobiliare» de Il Sole 24 Ore del 15.06.2005, anno XLIX, volume 747).

In base a quest'ultimo criterio il valore futuro (a lavori ultimati) dell'incidenza d'area sul valore venale dell'immobile è determinabile, in via generale, per comparazione con i valori dell'incidenza di aree edificabili (o edificate) simili, in posizioni analoghe ed in condizioni di ordinarietà.

Bisogna precisare che l'applicabilità di tale procedimento richiede necessariamente l'analogia economica tra il suolo di prezzo noto e quello da stimare, in quanto si deve presupporre l'indifferenza alla destinazione nello specifico mercato a parità di volume edificabile. Tale analogia economica – pur non implicando necessariamente la contiguità topografica tra i due terreni ed essendo di natura prevalentemente posizionale ed infrastrutturale – è sufficientemente dimostrabile soltanto nella casistica più frequente e semplice, risultando di contro spesso difficilmente applicabile nei casi più complessi.

Per i casi più complessi e prototipici, come quelli cui si fa qui riferimento, il calcolo del canone di concessione sarà quindi necessariamente basato sui paradigmi classici dell'Estimo per il diritto di superficie tramite il procedimento analitico, descritto nel paragrafo successivo.

3.1 - STIMA DEL DIRITTO DI SUPERFICIE

Nel caso più frequente, in cui è richiesta la determinazione di un *quantum* che il superficiario deve corrispondere al proprietario in cambio della concessione (con edificio costruito a spese del superficiario), la stima si concretizza nei seguenti termini:

$$V_s = V_a - V_r \quad (1)$$

Dove:

V_s = valore del diritto di superficie (valore della concessione);

V_a = valore attuale dell'area;

V_r = valore residuo dell'immobile, riportato all'attualità.

- a) Il valore attuale dell'area oggetto di concessione V_a , è determinabile, in via generale, tramite comparazione con beni di caratteristiche similari.

D'altra parte è possibile e frequente – stante la difficoltà oggettiva di reperire dati su beni di caratteristiche similari – determinare il valore dell'area attraverso il procedimento analitico, che si basa sull'equiparare l'area oggetto di stima ad un fattore della produzione con cui, mediante l'applicazione di un capitale equivalente al suo costo di trasformazione, si ottiene il prodotto edilizio previsto.

In questo secondo caso il più probabile valore dell'area viene definito in funzione della differenza tra il valore di mercato attribuibile ai costruendi fabbricati (V_{ed}) e l'insieme dei costi sostenuti per la realizzazione degli stessi (K_{ed}). In simboli:

$$V_a = V_{ed} - K_{ed} \quad (2)$$

Questa relazione esprime il criterio del valore di trasformazione (usato nella fattispecie come *procedimento*) di un bene economico nell'ipotesi di regime perfettamente concorrenziale e di equilibrio di lungo periodo.

In maggior dettaglio, il valore dell'attivo V_{ed} risulterà dall'insieme dei prezzi di vendita, attualizzati alla data della stima, delle varie porzioni immobiliari vendibili o, in maniera equivalente, dalla capitalizzazione – tramite opportuno saggio – della redditività futura media netta ed ordinaria del fabbricato in questione.

Il valore del passivo K_{ed} comprenderà la risultante a consuntivo del totale del costo di costruzione, ivi incluse le spese di progettazione, gli oneri di urbanizzazione, il profitto normale dell'impresa e tutti gli oneri aggiuntivi. L'esistenza del profitto è giustificata sia come compenso ai rischi economici della produzione, sia come stimolo ad ogni attività: per la determinazione del profitto ci si può, in linea teorica, ricondurre al "saggio consuetudinario" del profitto indicato da Marshall e, sul piano operativo, riferire al profitto corrispondente ad ogni attività alternativa di investimento di un "ordinario" imprenditore edilizio, quale l'esperienza comparativa del mercato indica come modale.

La determinazione del valore dell'area attraverso l'utilizzo della formula (2) ipotizza una sostanziale *coincidenza temporale* tra i ricavi e i costi, semplificazione questa generalmente valida quando il periodo che intercorre tra l'acquisto del suolo, l'erogazione del costo di urbanizzazione e di costruzione e l'inizio della redditività del fabbricato non risulti eccessivo (almeno rispetto al periodo di utilizzazione del bene futuro).

- b) Il valore residuo V_r dell'intero immobile riportato all'attualità, è ricavabile mediante la seguente espressione:

$$V_r = (K_{ed} - D + M) / q^n \quad (3)$$

dove:

K_{ed} (€) = valore intrinseco attuale dell'immobile

D (€) = valore intrinseco deprezzato, stimato nell'arco di n anni, per fenomeni di vetustà ed obsolescenza funzionale

M (€) = costo degli interventi di manutenzione

r = tasso di sconto all'attualità del valore deprezzato dell'immobile

$1/q^n$ = fattore di anticipazione dall'anno n all'attualità

$(1+r)$ = binomio di interesse.

Il valore intrinseco deprezzato dell'immobile ($K_{ed} - D + M$) è, infatti, riferito alla scadenza del diritto di superficie e, quindi, deve essere riportato all'attualità per poter essere confrontato con il valore attuale dell'area.

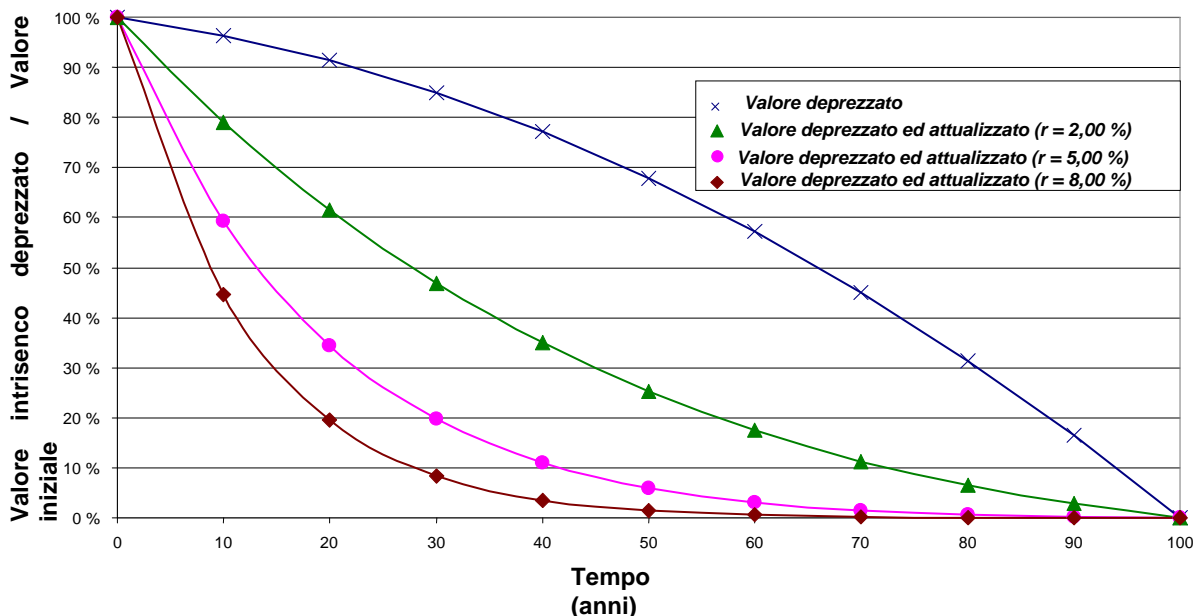


Figura 1 – Curva del deprezzamento del valore intrinseco per costruzioni industriali proposta dall'UEC, rispettivamente senza attualizzazione e con diversi valori del tasso di attualizzazione.

Il valore del deprezzamento dell'immobile d , può essere determinato utilizzando la formula suggerita dall'UEC (Unione Europea degli Esperti Contabili) per *costruzioni industriali e produttive*, rappresentata in Figura 1 ed esplicitata numericamente per valori significativi in Tabella 1:

$$D = d * K_{ed} \quad (4)$$

essendo:

$$d = \frac{(A + 20)^2}{140} - 2.86 \quad (5)$$

dove:

d = deprezzamento percentuale dell'immobile calcolato rispetto al *valore della costruzione "a nuovo"* (*valore intrinseco a nuovo*)

$A = E/V \times 100$ = età dell'immobile (E), espressa in percentuale della presumibile durata (V) di utilizzo dell'immobile, che la UEC fissa, convenzionalmente, in n° 100 anni.

Tabella 1– Deprezzamento percentuale del valore intrinseco a nuovo secondo la formula proposta dall'UEC		
Età dell'edificio in anni (vita utile = 100 anni)	Deprezzamento percentuale sul valore intrinseco a nuovo (d)	Valore intrinseco residuo ($100 - d$)
0	0,0%	100,0%
10	3,6%	96,4%
20	8,6%	91,4%
30	15,0%	85,0%

40	22,9%	77,1%
50	32,1%	67,9%
60	42,9%	57,1%
70	55,0%	45,0%
80	68,6%	31,4%
90	83,6%	16,4%
100	100,0%	0,0%

La curva derivata dall'espressione (5), al netto degli effetti provenienti dall'attualizzazione, presenta la convessità rivolta verso l'asse delle ascisse. Tale andamento evidenzia che il deprezzamento aumenta percentualmente verso la fine della vita utile dell'edificio, risultando minore all'inizio e cioè in epoca più prossima alla costruzione dello stesso.

D'altra parte, l'esame della curva attualizzata (rappresentata in figura per diversi valori del saggio di attualizzazione) mette in evidenza il contributo di quest'ultima grandezza – tutt'altro che trascurabile – nel controbilanciare la convessità della curva.

Nel caso in cui sia prevista la *corresponsione di un canone annuo* C_s , anziché la liquidazione in unica soluzione (quello che normalmente si presenta), è possibile trasformare in annualità costanti limitate il valore V_s (diritto di superficie) ottenuto mediante il procedimento sopra descritto:

$$C_s = (V_a - V_r) \cdot \frac{r \cdot q^n}{q^n - 1} \quad (6)$$

essendo:

r = tasso di sconto all'attualità del valore deprezzato dell'immobile

$1/q^n$ = fattore di anticipazione dall'anno n all'attualità

$(1+r)$ = binomio di interesse.

3.2 - DETERMINAZIONE DEL TASSO DI ATTUALIZZAZIONE

La scelta del tasso è uno dei problemi più critici del procedimento sopra descritto, come già evidenziato dall'esame della figura 1.

Tale tasso, in sintesi, assume differenti significati: è un premio al rischio, se si considera l'aspetto dell'impiego delle risorse; è il prezzo d'uso del denaro, se si considera l'aspetto della retribuzione per chi presta denaro, per un periodo di tempo privandosi dell'uso di esso, da parte di chi riceve denaro, e ha possibilità di generare redditi con esso; è la misura della capacità del mercato di generare redditi, attraverso l'uso del denaro, se si considera la capitalizzazione come potenziale espresso dall'impiego di risorse monetarie.

La determinazione del tasso di attualizzazione può eseguirsi tramite procedimento diretto ovvero tramite procedimento indiretto.

Secondo il procedimento diretto, il saggio è determinato a partire da indicazioni del mercato e, cioè, tramite rilevazioni e comparazioni con beni di caratteristiche comparabili. Come già osservato, i dati di interesse non risultano di facile e diretto reperimento; ne discende che, frequentemente, il saggio deve essere determinato indirettamente, analizzando le diverse e coesistenti circostanze che lo influenzano quantitativamente. La ricerca indiretta consiste appunto nella predisposizione di un modello deterministico di stima del saggio, raggiungendo il massimo grado di difficoltà in quanto la stima poggia in gran parte sul sistema logico-deduttivo che provvede a simulare il mercato. La ricerca tramite il procedimento indiretto si svolge attraverso schemi logici di carattere elementare fondati sulla pratica degli affari immobiliari e attraverso modelli matematici deterministici (ad esempio, il ben noto *metodo additivo*) basati su aspetti causativi, sulle relazioni e sui nessi economici tra le grandezze estimative ed il saggio di capitalizzazione.

In ogni caso, nell'operazione di determinazione del saggio confluiscono indirettamente molte delle diverse "teorie dell'interesse" proposte dall'economia, essendo le molteplici interdipendenze tra il saggio ed i fenomeni economici, e le caratteristiche del capitale immobiliare, contemporaneamente recepite in tale operazione di economia applicata.

Il problema più rilevante è senz'altro quello di ponderare il rischio come componente del tasso di attualizzazione. Il criterio del tasso opportunità risolve questo problema stimando quantitativamente

il premio per il rischio: partendo infatti da un tasso base, corrispondente ad un investimento a rischio nullo, il premio viene stimato in funzione dei rendimenti offerti da investimenti alternativi a quello esaminato.

In linea generale, tale tasso – nel caso di capitali investiti in beni immobili – si ritiene minore del saggio di interesse dei capitali monetari e degli investimenti mobiliari, perché si riferisce a investimenti di minore rischio, maggiore durata e capaci di fruire di esternalità positive (economie esterne) e di comodi o servizi diretti; mentre non è da escludere la presenza di esternalità discendenti e di scomodi che possono controbilanciare gli effetti positivi.

Il tasso minimo base tiene conto dei tassi d'interesse presenti sul mercato dei titoli di stato con una scadenza pari alla durata del periodo di analisi e del tasso di inflazione atteso ad essi collegato.

In realtà, se le stime sono coerenti, le ipotesi sui futuri tassi di inflazione non influenzeranno in modo marcato i risultati della valutazione. E' opportuno però sottolineare l'importanza di operare con grandezze omogenee con riguardo alla componente inflazionistica.

Il rischio dell'operazione immobiliare può essere calcolato sulla base dei redditi attesi nominali oppure di redditi attesi reali; coerentemente con la grandezza da attualizzare, il tasso di attualizzazione deve risultare al lordo o al netto dell'inflazione.

4 – ESEMPIO APPLICATIVO

Il procedimento sopra illustrato è stato applicato al progetto di realizzazione di un polo ludico e culturale, nell'ambito di una grande città portuale del Mediterraneo al fine di determinare la durata e il canone annuo di concessione dell'area demaniale urbana su cui insisterà l'immobile. Il progetto in questione si sviluppa intorno a diversi poli di attrattività: attività sportive, verde pubblico, terminal crociere e auditorium. A questi poli tematici, che corrispondono alle funzionalità pubbliche e private caratterizzanti, si riconduce l'insediamento di attività commerciali innovative che seguono rispettivamente i filoni del tempo libero, dei viaggi e della musica. La superficie coperta risulta pari a circa 26.000 mq a cui si sommano circa 22.000 mq per parcheggi coperti.

Le ipotesi di base per la determinazione della durata della concessione e del rispettivo canone annuo sono state:

- A = vita utile dell'edificio = 100 anni (comunemente adottata in ambito europeo);
- r_r = tasso reale di attualizzazione = 2,93% , pari ad un tasso nominale del 5,50%.
Per il caso in specie, il tasso di attualizzazione è stato desunto da un confronto con i valori proposti per questo tipo di operazioni (*land lease*) da riconosciuti Enti internazionali ^[8] , ^[9] nonché con l'attuale rendimento dei titoli di Stato (BTP).
Alla luce delle sopra esposte considerazioni, *in prima approssimazione*, si è assunto nelle analisi un tasso di attualizzazione nominale pari al 5,50%, salvo ulteriori valutazioni al contorno deducibili dalle conclusioni tratte dall'analisi di sensitività, riportate nella parte finale del presente documento.

Ipotizzando, poi, un tasso di inflazione cautelativamente pari al 2,50% annuo è stato ricavato dalla seguente formula un tasso reale pari al 2,93%.

$$r_r = \frac{r_n - r_i}{1 + r_i} \quad (7)$$

dove

r_r = tasso reale di attualizzazione

r_n = tasso nominale di attualizzazione rilevato sul mercato finanziario (depositi bancari, obbligazioni, titoli di Stato, ecc.)

r_i = tasso di inflazione.

- I costi di costruzione dell'immobile (*valore intrinseco*) ed i probabili prezzi di vendita dell'edificio a nuovo (*prezzo di mercato*), sono stati determinati sulla base delle consistenze dichiarate in progetto. Sulla base delle superfici equivalenti o virtuali, dei costi prevedibili nel periodo di costruzione (quattro anni) e dei più probabili valori medi di mercato sostenibili al termine della costruzione, sono stati effettuati il calcolo del più probabile *valore intrinseco* dell'opera (costo di costruzione) ed il calcolo dei possibili *ricavi*. Questi ultimi sono stati anche verificati sulla base

di canoni medi di locazione per unità immobiliari simili tratte da banche dati e da specifiche indagini di mercato.

In base ai risultati delle elaborazioni e verifiche effettuate, risultano i seguenti valori costituenti riferimento per tutti i calcoli successivi:

K_{ed} = costo di costruzione dell'immobile a nuovo = 102.096.935,86 Euro

V_{ed} = valore di mercato dell'edificio a nuovo = 126.587.970,52 Euro.

- Sia i costi necessari per realizzare l'opera, sia i prezzi di vendita (e di locazione) appaiono elevati rispetto agli standard sostenibili nell'arco temporale in questione. Di conseguenza - vista l'entità degli importi sopra indicati e del rapporto tra costi e ricavi - si ritiene che l'operazione risulti *difficilmente sostenibile per una durata della concessione inferiore ai 90 anni*. Tale valore sarà quindi assunto come dato di riferimento per tutti i calcoli successivi.

4.1 - DETERMINAZIONE DEL VALORE DELL'AREA IN CONCESSIONE

Il primo passo per la valutazione del canone di concessione consiste nella determinazione del valore dell'area oggetto della concessione, calcolato sulla base della trasformazione prevista dal progetto in esame e, quindi, come differenza fra il valore di mercato dell'edificio a nuovo ed il costo di costruzione, ossia:

$$V_a = V_{ed} - K_{ed} \quad (2)$$

In maggior dettaglio, il valore dell'*attivo* V_{ed} risulterà dall'insieme dei prezzi di vendita, attualizzati alla data della stima, delle varie unità immobiliari vendibili. Il valore del *passivo* K_{ed} comprenderà la risultante a consuntivo del totale del costo di costruzione, ivi incluse le spese di progettazione, gli oneri di urbanizzazione, il profitto normale dell'impresa e tutti gli oneri aggiuntivi.

Alla luce di quanto sopra e della teoria dell'Estimo classico, il valore dell'area, attualizzato ad oggi, risulta⁽⁶⁾:

$$V_a = V_{ed} - K_{ed} = 126.587.970,52 - 102.096.935,86 = 24.491.034,66 \text{ Euro}$$

Il valore dell'area così determinato corrisponde al 19,3% del valore di mercato relativo all'intero edificio a nuovo. Questa percentuale è coerente con le indicazioni del Consulente Immobiliare edito da Il Sole 24 Ore, per aree "centrali" relative all'ubicazione dell'immobile, tenuto conto della specificità dell'area in esame.

4.2 - VALORE INTRINSECO DELL'IMMOBILE IN FUNZIONE DEL TEMPO

Il valore intrinseco dell'immobile varia nel tempo nel modo descritto dal numeratore dell'equazione (3), qui riportata (il cui denominatore rappresenta il coefficiente di accumulazione iniziale, usato nel seguito):

$$V_r = (K_{ed} - D + M) / q^n \quad (3)$$

Nel caso in esame, il costo di costruzione a nuovo:

- è stato deprezzato in funzione del tempo secondo la formula UEC riportata nell'equazione (4);

⁽⁶⁾ Nel calcolo viene ipotizzato un flusso di cassa di tipo *p.i.p.o.* (*point input - point output*): costituito dalla contrapposizione di un solo costo e di un solo ricavo, entrambe di natura istantanea e, nel caso in specie, anche coeva. Tale approssimazione è accettabile in virtù della breve durata del periodo di costruzione (4 anni) rispetto alla durata totale della concessione (90 anni).

- è stato incrementato in funzione degli interventi di manutenzione (M). Al riguardo sono stati ipotizzati quattro diversi scenari manutentivi, in funzione di due diversi importi presunti dei lavori e di diverse cadenze temporali dei cicli di manutenzione, come sintetizzato nella seguente tabella:

Tabella 2 – Ipotesi sui lavori di manutenzione ⁽⁷⁾		
Ipotesi	Importo presunto dei lavori di manutenzione	Cadenza temporale dei cicli di manutenzione, a partire dal 15° anno di concessione
A1	344.500 €/anno	10 anni
A2	344.500 €/anno	15 anni
B1	268.500 €/anno	10 anni
B2	268.500 €/anno	15 anni

Per motivi di chiarezza (di valutazione e di sintesi) sono riportati nel seguito l'andamento del valore intrinseco deprezzato dell'immobile per le sole **ipotesi A2 e B1**, rimandando il lettore alle considerazioni conclusive dell'analisi di sensitività per avere un quadro più generale dei risultati ottenuti.

L'effetto degli interventi manutentivi è duplice: da un lato, come detto, essi incrementano il costo totale di costruzione, dall'altro modificano la funzione di deprezzamento dell'immobile rendendola discontinua, come illustrato nella figura che segue :

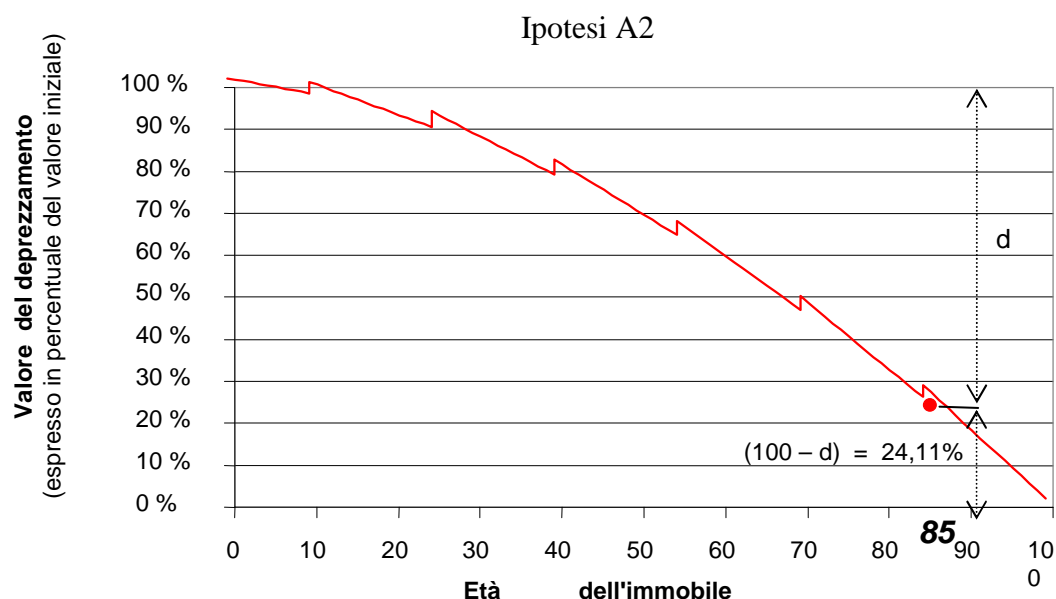
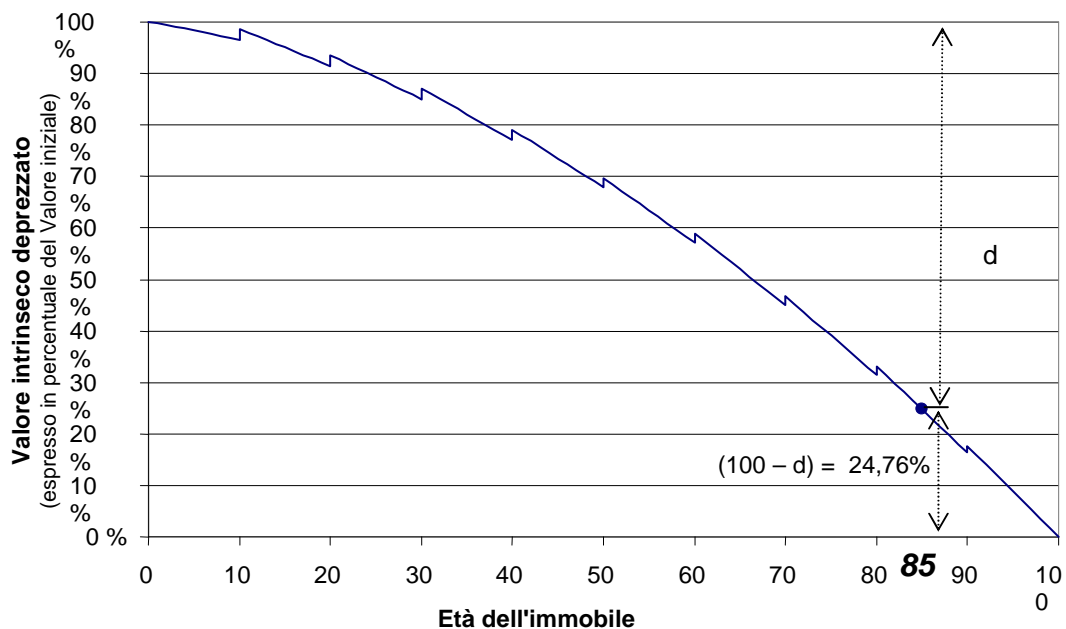


Figura 2 - Andamento nel tempo del deprezzamento del valore intrinseco.

⁽⁷⁾ Gli importi presunti dei lavori per manutenzione straordinaria, che compaiono nella Tabella 2, sono stati individuati sulla base di valori parametrici desunti da banche dati, per edifici sostanzialmente assimilabili (come qualità e tipo) alle varie parti funzionali individuabili che costituiscono l'intervento in questione. Più in particolare:

- l'importo di 344.500 €/anno, è basato su un valore unitario di intervento pari a 6,70 €/m² anno circa e corrisponde a una manutenzione tendenzialmente "pesante";
- l'importo di 268.500 €/anno, corrisponde ad un valore unitario di intervento pari a 5,25 €/m² anno e corrisponde ad una manutenzione media.

N.B. Si precisa fin da ora che, nei calcoli successivi, in cui dovrà comparire il termine M (rappresentativo dei cicli di manutenzione), si è assunto che gli effetti di tali cicli manutentivi si esauriscano al termine del periodo corrispondente.



Il deprezzamento è espresso in termini percentuali ed è integrato con gli interventi di manutenzione nell'ipotesi A2 (cicli ogni 15 anni). E' evidenziato il valore intrinseco percentuale dell'immobile al termine della concessione, dopo 90 anni (età dell'immobile = 85 anni).

Figura 3 – Andamento nel tempo del deprezzamento del valore intrinseco.

Il deprezzamento è espresso in termini percentuali ed è integrato con gli interventi di manutenzione nell'ipotesi B1 (cicli ogni 10 anni). E' evidenziato il valore intrinseco percentuale dell'immobile al termine della concessione, dopo 90 anni (età dell'immobile = 85 anni)

Ipotesi B1

E.0.1. 4.3 - ATTUALIZZAZIONE DEL VALORE INTRINSECO DEPREZZATO DELL'IMMOBILE

Il valore deprezzato dell'immobile ($K_{ed} - D + M$), come sopra determinato, è, però, riferito alla scadenza del diritto di superficie e, quindi, deve essere scontato all'attualità per essere confrontato con il valore attuale dell'area al fine di determinare il valore della concessione.

Ipotesi A2

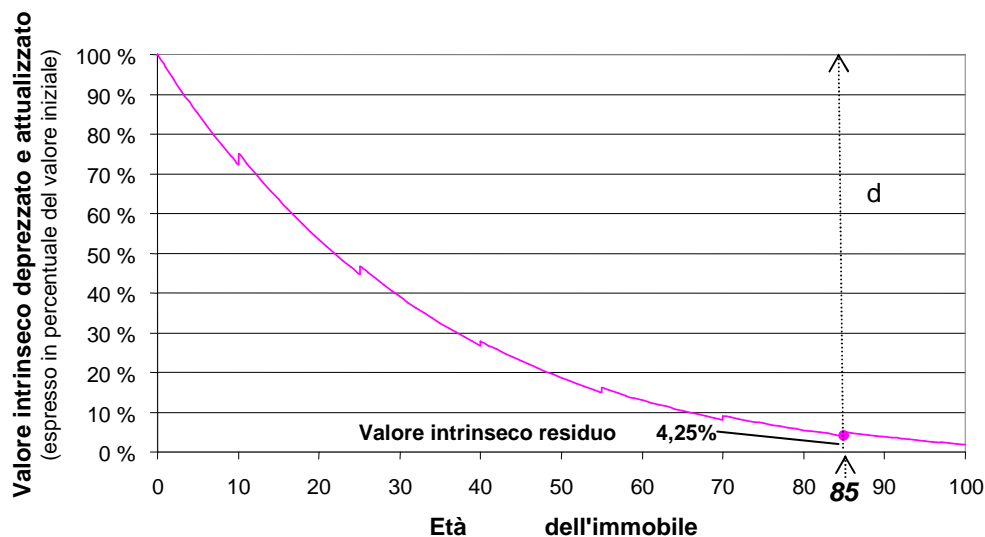


Figura 4 – Andamento (in percentuale) della curva di deprezzamento del valore intrinseco, attualizzata e modificata in funzione degli interventi di manutenzione previsti (Ipotesi A2). E' evidenziato il valore intrinseco a 90 anni (età dell'immobile = 85 anni).

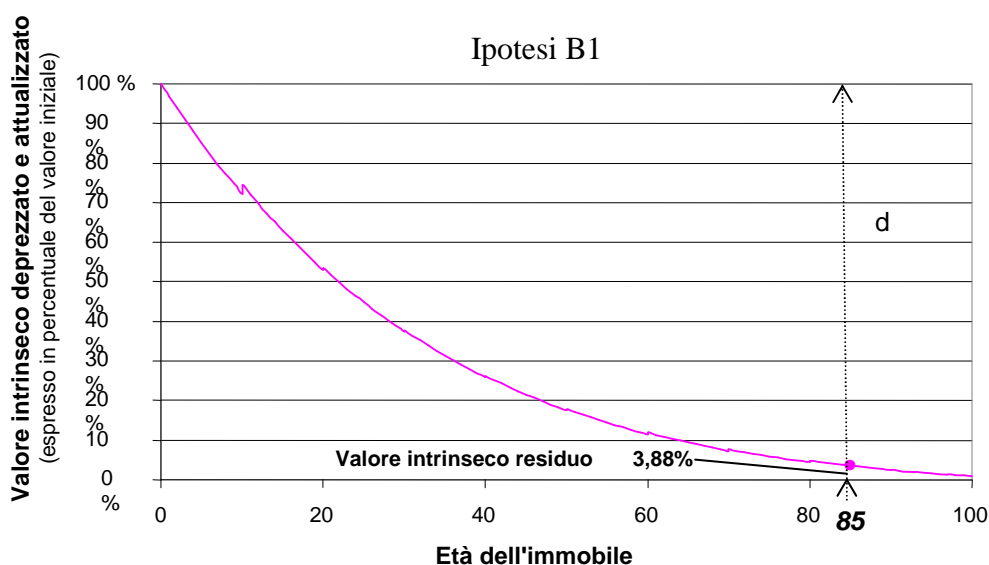


Figura 5 – Andamento della curva di deprezzamento attualizzata e modificata in funzione degli interventi di manutenzione previsti (Ipotesi B1). E' evidenziato il valore percentuale a 90 anni (età dell'immobile = 85 anni).

Le figure che precedono illustrano l'andamento del valore intrinseco deprezzato dell'edificio in funzione degli anni, ed attualizzato, espresso in termini percentuali rispetto al valore iniziale, coerentemente alla citata equazione:

$$V_r = (K_{ed} - D + M) / q^n \quad (3)$$

Il valore intrinseco residuo attualizzato varia, come detto, in funzione delle modalità dei cicli di manutenzione e del tasso di attualizzazione. Nella tabella che segue è riportato il valore intrinseco

residuo attualizzato nelle due ipotesi di presunti cicli di manutenzione A2-B1 per un'età dell'immobile pari ad 85 anni, ossia per una durata della concessione pari a 90 anni:

Tabella 3 – Valore intrinseco residuo attualizzato	
Ipotesi	Valore intrinseco residuo attualizzato
A2	4.345.254,39 €
B1	3.970.335,14 €

E.0.2. 4.4 – DETERMINAZIONE DEL VALORE DELLA CONCESSIONE

Si hanno a disposizione, a questo punto, tutti gli elementi necessari per la determinazione del “*quantum*” che il superficiario dovrà corrispondere al proprietario in cambio della concessione, che risulta espresso dall'equazione:

$$V_s = V_a - V_r \quad (1)$$

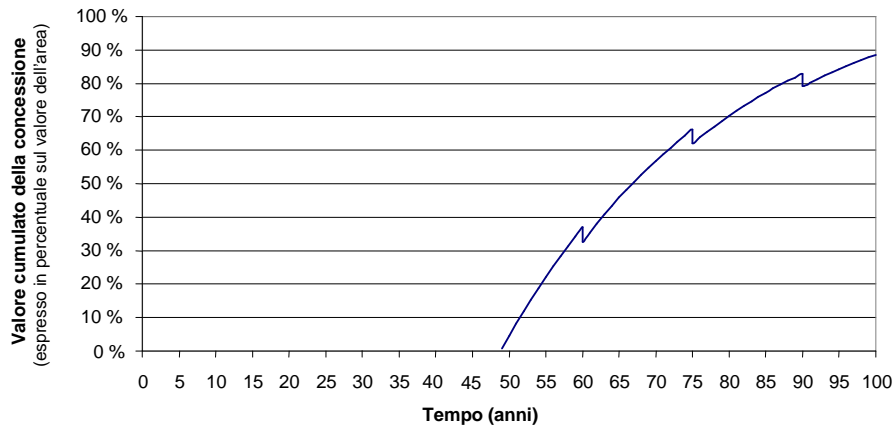
dove:

V_s = valore del diritto di superficie (valore della concessione);

V_a = valore attuale di mercato dell'area;

V_r = valore intrinseco residuo dell'immobile, riportato all'attualità.

Inserendo nell'equazione (1) i valori numerici prima calcolati, si ottengono le curve rappresentate nel seguito, che illustrano l'andamento del valore della concessione V_s (valore del diritto di superficie), espresso in termini percentuali rispetto al valore attuale di mercato dell'area, in funzione della durata della concessione stessa, per un determinato valore del tasso (nel caso in esame pari al 5,50%), come previsto nell'equazione (1).



Ipotesi
A2

Figura 6 – Valore cumulato della concessione in funzione del tempo, espresso in termini percentuali rispetto al valore attuale dell'area nell' Ipotesi A2 (cicli di manutenzione ogni 15 anni e importo presunto lavori 344.500,00 €).

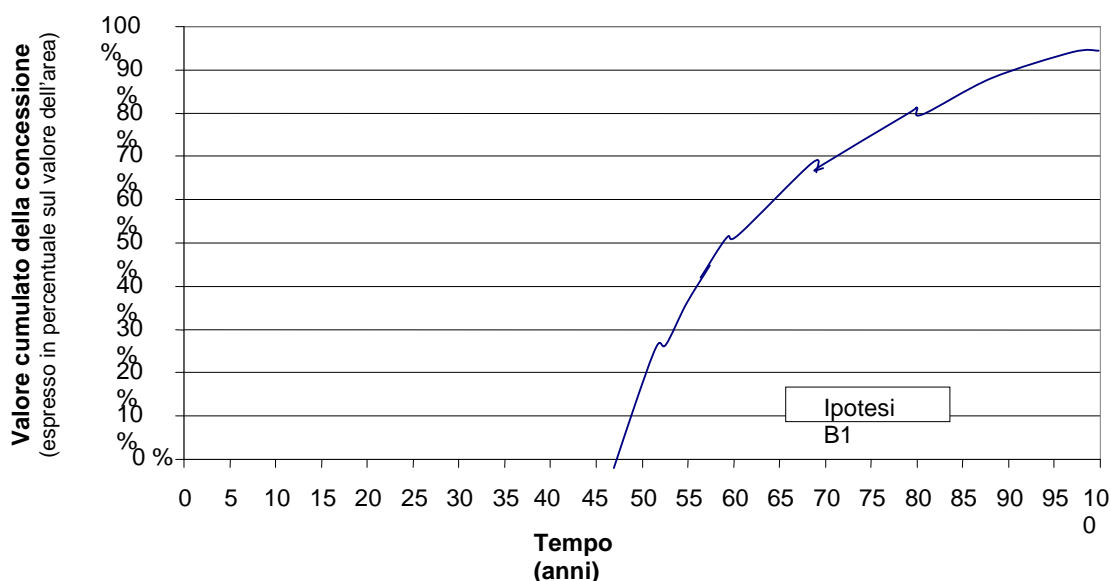


Figura 7 – Valore cumulato della concessione in funzione del tempo, espresso in termini percentuali rispetto al valore attuale dell'area nell' Ipotesi B1 (cicli di manutenzione ogni 10 anni e importo presunto lavori 268.500,00 €).

Il calcolo del valore (cumulato) della concessione a 90 anni, risulta essere:

Tabella 4 – Valore cumulato della concessione			
Ipotesi	Valore attuale di mercato dell'area	Valore residuo attualizzato dell'immobile	Valore (cumulato) della concessione
A2	24.491.034,66 €	4.345.254,39 €	20.145.780,27 €
B1	24.491.034,66 €	3.970.335,14 €	20.520.699,52 €

4.5 - DETERMINAZIONE DEL CANONE ANNUO DI CONCESSIONE

E' ora possibile calcolare il valore del compenso annuo (canone C_s) a partire da quello cumulato, utilizzando l'equazione (5) che fornisce l'annualità posticipata necessaria ad estinguere in n anni il debito presente ($V_a - V_r$) al tasso r .

$$C_s = (V_a - V_r) \cdot \frac{r \cdot q^n}{q^n - 1}$$

Si ottengono, per i diversi casi studiati, i seguenti grafici che illustrano l'andamento del valore del canone annuo in funzione della durata della concessione per un valore del tasso reale di attualizzazione (r_r) pari al 2,93%.

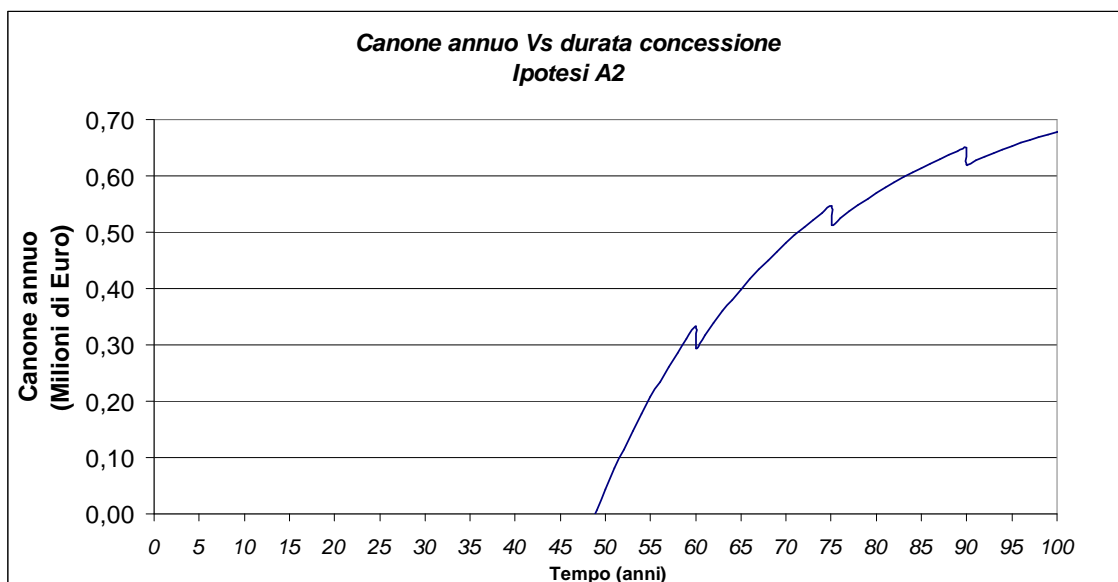


Figura 8 - Valore del canone annuo della concessione in funzione del tempo, in Euro, nell'ipotesi A2 (cicli di manutenzione ogni 15 anni e importo presunto lavori 344.500,00 €).

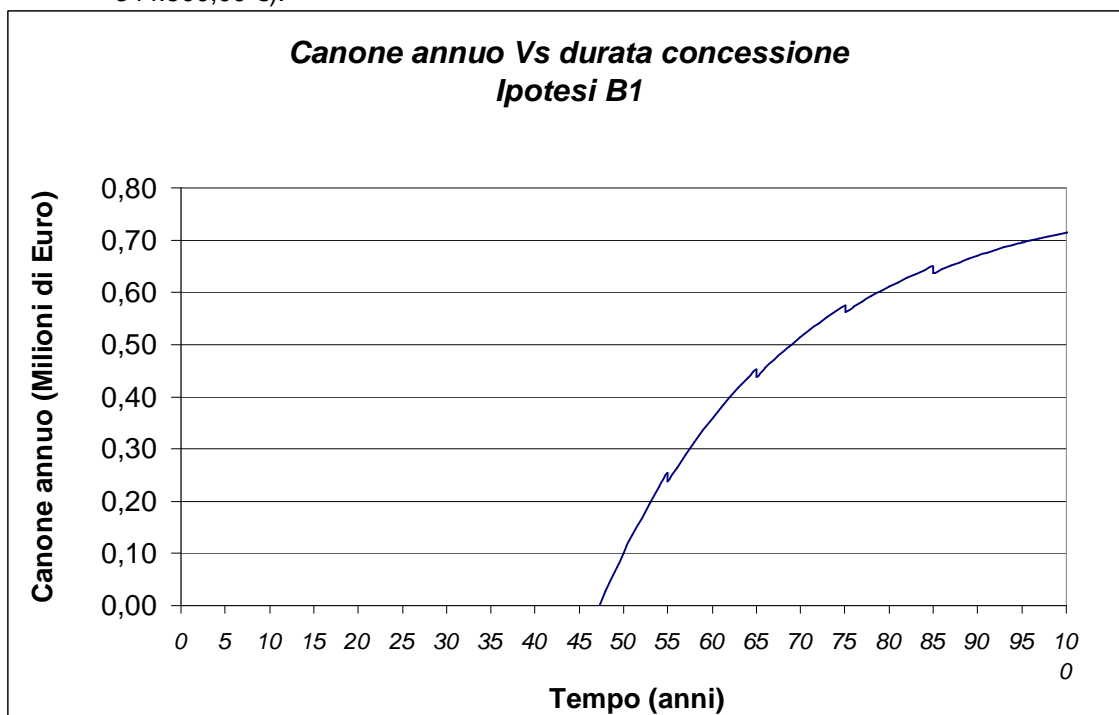


Figura 9 - Valore del canone annuo della concessione in funzione del tempo, in Euro, nell'ipotesi B1 (cicli di manutenzione ogni 10 anni e importo presunto lavori 268.500,00 €).

I valori del canone annuo ottenuti nelle due diverse ipotesi di interventi di manutenzione (A2 e B1), e per diverse durate della concessione, con un tasso di attualizzazione reale pari al 2,93%, sono riportate nella tabella che segue:

Tabella 5 – Canone annuo di concessione		
Durata della concessione (anni)	Ipotesi di manutenzione A2	Ipotesi di manutenzione B1
50	€ 44.109,70	€ 99.075,56
60	€ 292.230,01	€ 351.845,93
70	€ 477.626,41	€ 504.819,73
80	€ 609.828,52	€ 599.187,99
90	€ 645.192,12	€ 657.199,35

I risultati di tali analisi sono riportate (in forma completa) nella seguente tabella, che illustra la *variazione del canone annuo di concessione per una durata di 90 anni*, per diversi valori del tasso di attualizzazione e per le varie ipotesi di manutenzione considerate.

Tabella 6 - Calcolo dei tassi reali di attualizzazione								
Tasso nominale	$r_n =$	4,50%	4,75%	5,00%	5,25%	5,50%	5,75%	6,00%
Tasso inflazione	$r_i =$	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Tasso reale	$r_r =$	1,95%	2,20%	2,44%	2,68%	2,93%	3,17%	3,41%

Nota: sono evidenziati in neretto i valori corrispondenti ai due saggi di attualizzazione che appaiono i più sostenibili

E.0.2.1.1.		<u>Tabella 7 - Calcolo del canone annuo di concessione per una durata pari ad anni 90</u>						
Ipotesi di manutenzione	Importo presunto dei lavori	Valore del canone annuo (milioni di euro)						
A1	344.500 €/anno	0,356	0,427	0,508	0,575	0,640	0,705	0,770
A2		0,359	0,431	0,511	0,579	0,645	0,711	0,775
B1	268.500 €/anno	0,365	0,439	0,521	0,590	0,657	0,724	0,790
B2		0,367	0,441	0,524	0,593	0,661	0,728	0,794
valore canone medio annuo (M€)		0,362	0,434	0,516	0,584	0,651	0,717	0,782

Nota: sono evidenziati in neretto i valori corrispondenti ai due saggi di attualizzazione che appaiono i più sostenibili

Sulla base dei calcoli sopra sviluppati si può concludere che, **il più probabile valore del canone annuo di concessione risulta:**

$$\text{€ } (584.000 + 651.000) : 2 = 617.000 \text{ €} \quad (\text{valore arrotondato})$$

4.6 - ANALISI DI SENSITIVITÀ

Al fine di valutare il comportamento del modello matematico adottato al variare del tasso di attualizzazione e degli scenari manutentivi, in linea con quanto suggerito in letteratura, sarà sviluppata una apposita analisi di sensitività⁽⁸⁾.

Nella figura successiva la variazione percentuale del canone medio annuo (617.000 €) è interpolata come *media delle quattro ipotesi* di interventi manutentivi, e con riferimento ai tassi di attualizzazione prima definiti.

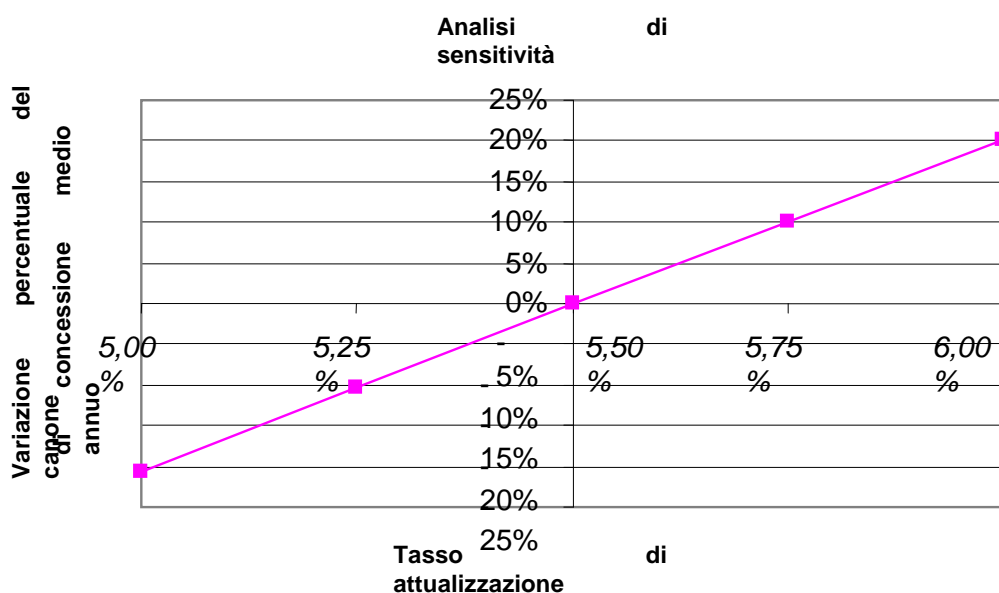


Figura 10 – Analisi di sensitività: variazione percentuale del canone annuo al variare del tasso di attualizzazione (Tasso nominale di riferimento = 5,50%).

Come si può rilevare dalla tabella numerica precedente e dal corrispondente grafico dell'analisi di sensitività, a causa delle aleatorietà presenti in fase previsionale sulle ipotesi poste alla base degli scenari manutentivi (importo presunto dei lavori e cadenze temporali), e vista la scarsa sensibilità del valore del canone di concessione al variare della tipologia di manutenzione prescelta, si ritiene opportuno *mediare*⁽⁹⁾ i valori determinati per i quattro scenari: tale operazione è riportata nell'ultima riga della stessa Tabella 7.

In pratica, dal punto di vista operativo, sono stati presi in considerazione i due valori medi della precedente tabella (0,584 e 0,651), corrispondenti ai due saggi di attualizzazione che appaiono i più concretamente sostenibili nell'ambito degli orizzonti temporali in gioco.

Tali valori sono stati ulteriormente mediati ottenendo il valore più probabile del canone richiesto, che risulta pertanto pari a 617.000 €/anno, a regime.

Tale procedimento – ovvero l'operare utilizzando i valori medi in sostituzione dei valori puntuali (sia per la media stessa, sia per il suo sostenibile campo di variazione) – ha lo scopo di rendere il

⁽⁸⁾ Per indice di sensitività si intende la variazione percentuale del canone annuo al variare del tasso di attualizzazione.

⁽⁹⁾ Trattasi di media "semplice", non essendo possibile determinare pesi differenti per le quattro ipotesi di manutenzione.

modello meno sensibile a possibili errori nelle grandezze poste alla base del modello stesso in fase previsionale.

Naturalmente, è ancora lecito – con riferimento all'analisi di sensitività svolta – ammettere attorno al valore proposto (617.000 €) un piccolo intervallo di oscillazione proporzionale agli scostamenti dei due valori medi (inferiore e superiore) rispetto a quello medio finale (617.000 €).

In base a tali ipotesi, il *campo di variazione dei valori sostenibili* per rispondere al quesito posto, si può ritenere compreso tra 610.000 € e 624.000 €.

In conclusione, l'analisi di sensitività evidenzia che il valore del canone di concessione risulta fortemente influenzato dal valore del tasso di attualizzazione scelto, mentre la dipendenza dal tipo di manutenzione è meno marcata. D'altra parte, in virtù delle analisi effettuate su scala nazionale e internazionale, si ritiene ragionevole utilizzare, nel caso di specie, un tasso di attualizzazione compreso nell'intervallo 5,25% - 5,50%.

In relazione a tali valori (saggi limite assunti come sostenibili) si determina un valore del canone annuo della concessione pari a 617.000 €, *valore medio dell'intervallo*, pur sempre sostenibile, tra 610.000 € e 624.000 €.

D'altra parte, valori del canone annuo della concessione inferiori al range sopra individuato, oppure una durata inferiore della concessione stessa, corrisponderebbero a tassi reali e ad indici di efficacia dell'investimento troppo bassi in relazione al livello di rischio e di illiquidità dell'operazione immobiliare in esame.

5 – CONCLUSIONI

Nel presente studio sono stati illustrati e sistematizzati i principali aspetti teorici e di calcolo relativi alla determinazione quantitativa (durata e canone) del diritto del proprietario del suolo (diritto di superficie) nel caso di concessione di aree edificabili, esplicitando l'influenza delle diverse grandezze che entrano a far parte del modello matematico organizzato per la risoluzione del quesito economico-estimativo.

In particolare, è stata evidenziata la fondamentale influenza – sul valore e sulla durata della concessione – della corretta individuazione dei più probabili valori intrinseci e di mercato dell'immobile che sarà edificato sull'area oggetto di concessione; quindi, la scelta di un appropriato tasso di attualizzazione e dell'utilizzo delle più opportune funzioni di deprezzamento dell'immobile.

Come evidenziato nella trattazione, si rileva che le procedure espone hanno carattere di generalità; d'altra parte, in virtù della variegata casistica possibile, le stime dovranno di volta in volta adeguarsi al reale contesto in esame in funzione delle particolari situazioni contingenti: costruzione eseguita o meno dal proprietario del suolo, eventuali ipoteche sul suolo o sul fabbricato, il proprietario è un ente pubblico o un privato, la concessione è a titolo gratuito od oneroso, ecc.

L'illustrazione teorica è stata corredata di un esempio applicativo reale, riguardante la determinazione del canone annuo e della durata della concessione di un'area portuale per la costruzione di un complesso edilizio multifunzionale ludico, commerciale e culturale.

Bibliografia

- [1] - Jeffrey D. Fisher, Jeffrey Fisher, *Income Property Appraisal*, Dearborn Real Estate Education, September 1991.
- [2] - Grillenzoni M. – Grittani G., *Estimo*, Edizioni Calderini, Bologna, 1994.
- [3] - Iovine A., *Manuale pratico di estimo*, Sistemi Editoriali, Napoli, 2002.
- [4] - Michieli I. – Michieli M., *Trattato di estimo. Valutazioni finanziarie, legali, urbane, rurali, industriali, catastali e ambientali*, Gruppo Calderini Edagricole, Bologna, 2002.
- [5] - Porciani G., *Manuale di stima e gestione dei beni rustici ed urbani : per agronomi, periti edili, periti agrari, agenti immobiliari, agrotecnici, geometri*, Gruppo Calderini Edagricole, Bologna, 2001.
- [6] - Simonotti M., *La stima immobiliare*, UTET, Torino, 2002.
- [7] - Tronconi O. – Bellintani S., *Valutazione e valorizzazione immobiliare*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2006.
- [8] - U.S. Office of Economic Policy, *Guidelines and Discount Rates for Benefit -Cost Analysis of Federal Programs*, January 2006;
- [9] - Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Differentiated Discount Rates*, January 2006.
- [10] - Forte C. – de Rossi B., *Principi di economia ed estimo*, EtasLibri, Milano, 1993.