

Metodologia informatica per la stima del più probabile costo di costruzione e/o di ricostruzione a nuovo dei fabbricati

© copyright 2008



I docenti del corso di Laurea in Statistica Matematica e trattamento Informatico dei Dati del **DIPARTIMENTO di MATEMATICA dell'UNIVERSITÀ degli STUDI di GENOVA**, hanno certificato l'**algoritmo di calcolo** della presente **metodologia di stima informatica**.

I **dati** dei *costo unitari* e le relative percentuali d'incidenza, sono assunti dai risultati delle Analisi effettuate dal Centro Studi che elabora il **PREZZARIO** edito dall'**UNIONCAMERE LIGURI**, aggiornati periodicamente con procedura informatica (a se stante).

I **dati** dei costi orari della *manodopera* (per tutte le Province), periodicamente aggiornati sono assunti e da **DEI – Tipografia del Genio civile**, pubblicazione **PONTE - Osservatorio costi A.N.C.E.** e da altri Enti.

INDICE

Note introduttive

Capitolo 1

1. Premesse
2. Interazioni tra il contratto assicurativo e la metodologia di stima
3. Approccio alla tematica
4. I concetti
5. Il costo di produzione edilizia
6. I criteri di ricerca e d'indagine adottati
7. Nel merito degli importi monetari determinati

Capitolo 2

8. La metodologia di stima informatica
9. L'individuazione dei costi base unitari e le relative procedure di stima
10. La procedura di stima degli edifici con usi industriali e/o agricoli
11. Premesse
12. I criteri di stima della procedura adottata

Capitolo 3

13. Articolazione delle procedure di stima
14. La stima di un immobile x [Im-x] preso in esame
15. I fattori di diversificazione e le variabili incidenti sui costi base
16. Le variabili riferite alle diverse tipologie
17. Le variabili riferite alla volumetria ed al numero dei piani
18. Le variabili riferibili alla destinazione d'uso
19. Le variabili in riferimento alla giacitura altimetrica
20. Le variabili riferibili all'ubicazione ed agli accessi carrabili
21. Le unità immobiliari che costituiscono una "porzione" di fabbricato

Capitolo 4

22. L'articolazione delle procedure del programma informatico
23. L'elaborazione della stima informatica

Note introduttive

La ricerca estimativa del costo di costruzione, può essere effettuata con la consultazione dei dati di costo, esposti nei prezzari, non sempre aggiornati, editi da vari Enti, tenendo presente quanto segue: - sono riferiti ai fabbricati civili di tipo medio, con una **determinata volumetria** e **consistenza**; - la tipologia strutturale è costituita da c.a. e tamponamento in laterizio; - la viabilità di accesso al cantiere è idonea ad automezzi pesanti, quindi con determinata ubicazione.

Con la finalità di ottenere degli importi monetari sempre aggiornati, la presente metodologia di stima, prende in esame il costo di costruzione di un “immobile x”, che ha caratteristiche diverse da quelle sopra esposte, il tecnico che esegue la stima, deve necessariamente applicare ai dati di costo rilevati, delle percentuali in aumento e/o in detrazione, al fine di individuare il più probabile valore di costo.

Capitolo 1

Premesse

La determinazione del **valore del costo di costruzione e/o di ricostruzione a nuovo** di un'opera edile (intero fabbricato o sua porzione), sia per una approssimativa e rapida previsione del prezzo di costo, come per la verifica di un risultato conseguito con il procedimento analitico, svolto con il computo metrico estimativo, rappresenta un *dato* necessario, indispensabile e frequente nell'esercizio di molte attività professionali: tecniche, economiche e, in modo particolare, per quelle assicurative.(*)

Per la valutazione sintetica del più probabile costo di costruzione, è necessario individuare un parametro unitario di riferimento, diverso per ogni opera, ed applicare il prezzo unitario indicato, al momento della stima, dall'esperienza di mercato di produzione edilizia.

La ricerca può essere effettuata con la consultazione dei *dati* di costo, esposti nei PREZZARI, non sempre aggiornati, editi da vari Enti, tenendo presente che sono riferiti ad un fabbricato residenziale di tipo civile medio, con una **determinata ubicazione**, **volumetria**, **consistenza** e tipo della struttura portante (ovvero con le più recenti tipologie costruttive (in c.a.) e con determinata ubicazione (idonea viabilità d'accesso al cantiere ad automezzi pesanti)).

Per individuare il costo di costruzione di un “immobile x”, che può avere caratteristiche **diverse** da quelle sopra esposte, è necessario ricercare ed applicare delle percentuali (variabili), in aumento e/o in detrazione, ai succitati *dati* di costo, tenendo conto delle diverse soluzioni compositive, come delle differenti tipologie e tecnologie strutturali, in funzione del bilancio globale dei costi.

La “macro analisi” della presente *metodologia di stima informatica*, è impostata sulle indagini ed analisi, che hanno individuato le *variabili*: territoriali e temporali, influenti sui *costi unitari* nei vari “mercati di produzione edilizia”.

L'elaborazione informatica dell'algoritmo di calcolo, consente di determinare in determinati **momenti** ed **ubicazioni**, il **costo di costruzione e/o di ricostruzione a nuovo**, dell’“immobile x” preso in esame (intero fabbricato e/o sua porzione).

(*) La presente pubblicazione è riferita ai programmi informatici in applicativo web, denominati : P.B.D.-I. con uso preminente per l'attività di intermediazione assicurativa e P.B.D -X per le professioni tecniche.

Le interazioni tra il contratto assicurativo e gli importi monetari determinati dalla metodologia di stima

I “contratti assicurativi” che assicurano i **beni immobili**, sono finalizzati a soddisfare il “bisogno” di sicurezza per gli eventi sfavorevoli che possono colpire ed arrecare danni agli stessi. Comportano per l'*assicuratore* l'assunzione dei *rischi*, comprendenti anche le responsabilità riferite sia della proprietà che della conduzione.

Tale “assunzione di rischio” richiede che siano esplicitamente dichiarati e sottoscritti all'atto della stipulazione della polizza, gli *importi monetari* del **valore** e/o **costo** delle cose assicurate, unitamente al loro *stato di fatto* e *d'uso*, ovvero agli *aspetti* ed alle *condizioni* di “*preesistenza*”(1).

Contrattualmente questi *importi* saranno riferiti, verificati e stimati al “**momento**” in cui un “*evento*” economicamente sfavorevole, arrecherà un danno alle cose assicurate, attuando quindi un “fattore temporale” necessariamente “variabile”.

Gli importi monetari, i relativi aspetti e le condizioni dello stato di fatto e d'uso delle cose assicurate, assumono un'importanza basilare in quanto, al *momento* del *sinistro*, consentiranno di *verificare* la conformità con le “dichiarazioni” rese dall'Assicurato (2)

Quanto sopra costituisce la tematica di base della *metodologia* di *stima* in oggetto che, con l'elaborazione di tutte le *variabili* : temporali, territoriali e tipologiche, ha lo scopo di individuare i più probabili *valori di costo* di costruzione e/o di ricostruzione a nuovo, di tutti gli immobili (civili ed in parte industriali e/o agricoli), siti nel territorio nazionale(3).

I *costi* attribuibili alle varie tipologie, sono stati oggetto di un *raffronto* , con quanto generalmente previsto nei “contratti assicurativi”, annotando al riguardo quanto segue.

Per le fondazioni, *comprese* (per alcuni tipi di polizza) nel “valore dei beni assicurati” ma *escluse* nei *costi* a mc analizzati, si osserva che le stesse costituiscono una problematica ricerca del loro *costo*. Infatti questo *costo* può diventare estremamente variabile in funzione sia della consistenza geologica del terreno edificato, che della tipologia edilizia strutturale adottata.

E' stata quindi eseguita una logica distinzione tra le *opere di preparazione del terreno* idonee a ricevere i basamenti di fondazione di un edificio, e le *opere di fondazione* che costituiscono il basamento stesso della struttura portante verticale.

Le prime sono estremamente variabili, in quanto possono essere limitate ad un semplice scavo con stesura di un piano in calcestruzzo sul quale vengono posate le fondazioni per le murature in elevazione (perimetrali e di colmo), o per i plinti e/o travi continue rovesciate, per le strutture in cemento armato.

Per contro, in presenza di particolari situazioni geologiche del terreno, possono comprendere interventi molto più complessi ed onerosi, come le “palificazioni”.

Si può quindi considerare che, ai fini del contratto assicurativo, (salvo casi in cui il *contratto* stesso non indichi diverse distinzioni), le *fondazioni* possono essere intese nelle seconde, ovvero nelle *opere* che costituiscono il basamento della struttura portante verticale dell'edificio, includendo e computando a parte (come è stato tenuto conto nella *procedura di stima*), le sistemazioni dell'area circostante e le intercapedini che circondano i piani interrati. Il relativo *costo* è stato individuato ed inserito nel *programma* in oggetto, con un approssimazione ottimale, in funzione della tipologia strutturale adottata e del numero dei piani edificati sulle stesse.

Per quanto è riferibile alle opere di sistemazione esterna dell'area annessa al fabbricato, oltre alle intercapedini già citate, il prezzario consente di ricavare i costi delle

eventuali costruzioni esistente nella stessa, come delle strade carrabili, viali e sistemazioni a verde.

Per i costi degli allacciamenti acqua, gas, luce e fognature, il *programma* prevede l'applicazione delle più probabili *percentuali*, in funzione ed in diretto riferimento alla tipologia ed alla volumetria globale servita.

Gli oneri per la progettazione e la direzione dei lavori e del coordinatore della sicurezza, saranno computati con una *percentuale* da applicare, di volta in volta, in riferimento al costo tecnico totale della costruzione.

(1) vedi recente codice delle assicurazioni

(2) Riferimento agli articoli del C. C. 1892 e 1893 ed al "concetto" legale dell'assicurazione definito dal nell'art.1882 che recita: " *L'Assicurazione è il contratto con il quale l'assicuratore, verso pagamento di un premio, si obbliga a rivalere l'assicurato, entro i limiti convenuti, del danno ad esso prodotto da un sinistro....*".

(3) - con la sola eccezione delle costruzioni con speciali caratteristiche architettoniche, strutturali e costruttive.

Approccio alla tematica

I concetti

Il "concetto" di *costo* per la **costruzione** di un immobile può essere riferito alla sua iniziale edificazione fisica. Dal progetto architettonico, un computo metrico *estimativo*, ne individua il presumibile costo. Al momento della costruzione ultimata, un computo metrico a *consuntivo* individua il suo valore di costo (realmente a nuovo).

Il "concetto" di *costo di ricostruzione a nuovo* di un immobile esistente, in un successivo momento storico, può essere espresso con l'ipotesi di *ricostruire*, in altre parole riedificarne idealmente la "copia", tenendo presente tutte le caratteristiche intrinseche ed estrinseche dell'immobile in esame. Le modifiche che con il trascorrere del tempo, hanno influito sulla sua fisicità, ne determinano lo stato di degrado o vetustà.

Nel ricercare questo *costo*, è necessario avere la consapevolezza di compiere un'indagine estimativa "**teorica**", riferita alla succitata ipotesi di ricostruire un immobile esistente. A tale "esistenza" debbono essere riferite tutte le caratteristiche e le condizioni che, in quel momento, possono influire sui prezzi unitari del "mercato di produzione".

Il costo di produzione edilizia

Il più probabile costo totale di *costruzione* di un qualsiasi immobile (sia civile sia industriale), costituisce una componente del costo di *produzione*. Ha un significato teorico riferito alla somma di tutte le spese sostenute dall'imprenditore puro per l'edificazione del fabbricato.

Questo "valore di costo", come generale validità di produzione (*1), deve essere riferito all'*imprenditore* ordinario, che attua l'organizzazione di tutti i fattori necessari alla produzione e pertanto deve comprendere la retribuzione per la sua *attività direzionale* (*2), che applica sui costi, seguendo le vigenti norme legislative in materia, come *utile d'impresa* per un 10% e con l'aggiunta delle *spese generali* per un ulteriore 15 %, determina il "costo tecnico" della costruzione.

Può essere individuato prendendo in esame le molteplici e differenziate "variabili" riferite alla volumetria, altezza; tipologia strutturale; qualità dei materiali e degli impianti impiegati ed ubicazione.

Infatti l'entità della *volumetria* e dell'*altezza* (intesa anche come numero dei piani) incide maggiormente nelle volumetrie contenute e nel limitato numero di piani, in quanto assorbe i costi delle fondazioni e della copertura, che saranno "ripartiti" nelle volumetrie più consistenti e con un maggiore numero di piani.

Le analisi di ricerca eseguite, hanno registrato sensibili variazioni di costo in riferimento alle diverse *tipologie strutturali* adottate, ovvero se la costruzione è edificata in muratura portante, in cemento armato, o con componenti prefabbricate, ecc... La *qualità* dei materiali e degli impianti impiegati, specie nelle costruzioni civili, indica le diverse tipologie di classificazione dell'immobile (signorile, civile-medio, economico), con evidenti e scontate diversificazioni dei costi.

L'*ubicazione* rappresenta un importante fattore di diversificazione riferito: - alle condizioni socio economiche esistenti nell'area del mercato edilizio locale; - alla giacitura altimetrica; - alle condizioni geologiche, come riferimento al livello di sismicità; all'accessibilità (carrabile o meno) al "cantiere".

I risultati delle ricerche effettuate, hanno consentito di quantificare le "variabili" che influiscono nei "*costi base*" delle varie tipologie d'immobili, individuando, per ogni tipologia, quanto è incidente per ogni metro cubo di costruzione, il costo dei materiali impiegati (compreso i noli franco cantiere) ed il costo della mano d'opera .

Queste "individuazioni" costituiscono la base dello sviluppo delle procedure dei computi di stima dei costi di costruzione riferite alle varie tipologie edilizie prese in esame.

I computi di stima sono riferiti alle variabili temporali dei prezzi di costo, sia dei *materiali* come della *manodopera* periodicamente aggiornati. Le verifiche effettuate consentono di garantire un'ottimale approssimazione ai risultati ottenuti.

(*1) non comprende il premio al rischio, economicamente rappresentato dal profitto, che non deve considerarsi come una delle componenti del costo. (2) - per "*valore di costo*" s'intende l'importo monetario necessario alla edificazione del fabbricato in esame, non comprende l'ipotesi di uno *scambio* e non deve essere confuso con il *valore venale di mercato* - all'*imprenditore* (costruttore) spetta unicamente solo profitto ricavato dalla produzione del bene fine a se stessa, stabilito per legge nel 15 + 10 % .Non deve essere confusa con gli oneri professionali di progettazione e D.L

I criteri di ricerca e d'indagine adottati

L'Estimo civile, quale parte della Scienza economica, rappresenta un "momento" dell'Economia a carattere sociale e formula, con validità tendenziale, previsioni probabilistiche sulla realtà dei fenomeni economici. Da questi principi classici dell'estimo e della logica estimativa, si evince che per ogni bene economico, non esiste un *valore unico*, ma una pluralità di "aspetti economici". Pertanto lo "scopo della stima" deve tenere conto di questa pluralità, poiché per lo stesso bene possono corrispondere diversi valori (1).

In riferimento ai succitati principi, l'indagine di ricerca (2), ha preso a campione "fabbricato tipo" [FT] ed ha consentito di individuare le *variabili* territoriali e temporali dei *dati di costo* che, periodicamente aggiornati, sono inseriti nelle Tabelle (3) del database ed utilizzati dalla *procedura* di stima informatica che determina il più probabile importo del "costo tecnico" di costruzione di un "immobile x" (indipendentemente dalla sua destinazione d'uso), che l'utenza di volta in volta prende in esame.

(1) ovvero: il *valore venale di mercato*, il *valore di produzione*, il *valore potenziale di trasformazione*, o di *surrogazione*, ecc..

- (2) L'analisi di ricerca è stata effettuata con la preziosa collaborazione dell'Antonio Garbarino (Consulente e Coordinatore tecnico del prezzario regionale edito dall'unione regionale di camere di commercio della Liguria).
- (3) – le tabelle riportano, per ogni mercato edilizio provinciale il *costo unitario* a mc delle diverse tipologie del “fabbricato tipo”.

Nel merito degli importi monetari determinati

L'importo monetario del *costo tecnico di costruzione* del “fabbricato tipo [FT]” prevalentemente ad uso civile-residenziale, con determinate “caratteristiche costruttive”, descritte nei testi allegati (*) **comprende**: le Spese Generali e l'utile d'impresa; **escludendo**: il valore dell'area, i costi riferiti alle fondazioni, alle opere di sistemazione esterna (*-1), gli allacciamenti di acqua, gas, luce, fognature agli oneri per la progettazione e la direzione dei lavori, sicurezza, nonché gli oneri amministrativi e fiscali.

Si può quindi considerare che, per le finalità della stima in oggetto, le *fondazioni* possono essere intese nelle *opere* che costituiscono il basamento della struttura portante verticale dell'edificio, includendo e computando a parte (come di seguito esposto) le sistemazioni dell'area circostante e le intercapedini che circondano i piani interrati.

La procedura di stima, in funzione della tipologia strutturale adottata e del numero dei piani edificati esegue, con un'approssimazione ottimale, una distinzione tra le *opere di preparazione del terreno* idonee a ricevere i basamenti di fondazione di un edificio, e le *opere di fondazione* che costituiscono il basamento stesso della struttura portante verticale, demandando all'utenza, caso per caso, la digitazione del relativo costo.

Per le opere di sistemazione esterna, dell'area annessa al fabbricato, sono stati individuati, in forma necessariamente approssimata, i costi (a mq ed a mc) relativi alle superfici carrabili ed alle sistemazioni a verde, con reclusione delle alberature.

Per i costi degli allacciamenti acqua, gas, luce e fognature, la procedura indica l'applicazione delle più probabili *percentuali*, in funzione ed in diretto riferimento alla tipologia ed alla volumetria globale servita. Gli oneri per la progettazione e la direzione dei lavori e sicurezza, saranno computati con una *percentuale* da applicare, di volta in volta, con riferimento al costo tecnico totale di costruzione.

In conclusione la procedura in oggetto, consente di determinare l'importo monetario del costo tecnico di costruzione, valido come “tendenza”, riferito alla presenza, “temporale e momentanea”, degli elementi e delle condizioni che sono in vigore e che possono influire nell'area del mercato di produzione edilizia interessato.

Intervenendo sui prezzi di costo delle singole componenti della “produzione”, è possibile individuare, con ottimale approssimazione: il costo tecnico di costruzione dei volumi abitabili e di quelli destinati ad usi non abitativi, dei fabbricati di tipo: **civile-medio, signorile ed economico**.

Ulteriori elaborazioni della stima, consentono di determinare il costo tecnico di costruzione delle costruzioni di tipo : **alberghiero-turistico, direzionale e commerciale**.

(1) L'*esclusione* delle fondazioni e delle opere di sistemazione esterna, si rende necessaria perché, caso per caso, la ricerca del loro *costo* è estremamente variabile in funzione della consistenza geologica del

terreno edificato, come della tipologia edilizia strutturale adottata. In presenza di particolari situazioni geologiche del terreno, possono comprendere interventi più complessi ed onerosi, come le "palificazioni".

Capitolo 2

La metodologia di stima informatica

L'individuazione dei costi base unitari e le relative procedure si stima

Preso a campione il *fabbricato tipo* [FT] (1), con determinate caratteristiche: volumetriche, tipologiche e strutturali, qualità e grado di finiture, le indagini di ricerca effettuate hanno individuato, nei vari "mercati di produzione edilizia" siti nel territorio nazionale, gli importi monetari dei *costi unitari* (a mc) dello stesso.

Fruendo di questi *dati*, l'algoritmo di calcolo consente alle procedure informatiche, di individuare, in tempo reale, il più probabile importo monetario dei *costi unitari* (a mc) dell'immobile x (assunto in esame).

Seguendo i criteri di ordinarietà dell'estimo civile, una successiva *procedura*, esegue i computi di *stima* per **comparazione**, raffrontando le caratteristiche di [FT] con quelle di un "immobile x", determinando per quest'ultimo, il suo più probabile valore di **costo tecnico** di ricostruzione a nuovo.

Queste *procedure* possono essere utilizzate per tutti gli immobili civili e per quelli con diverse destinazioni d'uso, siti nel territorio nazionale, con la sola **esclusione** delle costruzioni con speciali caratteristiche architettoniche, strutturali e costruttive.

La finestra terminale a video, consente all'utente di computare le *aggiunte* e/o le *detrazioni*, facendo riferimento alle condizioni, intrinseche ed estrinseche del "fabbricato x" (oggetto della stima).

Per [FT] vengono periodicamente e separatamente rilevate, dal succitato PREZZARIO, le *percentuali d'incidenza* dei *costi* della manodopera e dei materiali e noli, riferite alle volumetrie abitabili <Ab> ed a quelle ad usi non abitativi <Nab>.

Queste *percentuali*, rappresentano il risultato del lavoro di qualificate e competenti commissioni di studio e di rigorose verifiche, eseguite con computi in preventivo di fabbricati realmente edificati e successivamente raffrontati con "computi in *consuntivo*" sull'opera finita, che ne hanno confermato la validità.

Il *costo medio* (a mc) dei **materiali e noli**, è assunto quale risultato d'analisi di prezzi di costo (2), eseguite con medie periodicamente aggiornate a **livello nazionale**, può quindi essere considerato **invariabile** e valido per tutti i mercati provinciali di produzione edilizia.

La *percentuale* d'incidenza della **manodopera** sul *costo unitario* (a mc), viene individuata con il *costo* della **squadra tipo** [S/t] (3), riferito alla media regionale della Regione presa in esame.

Il computo che determina l'importo monetario del *costo* della [S/t], è elaborato per ogni singolo "mercato di produzione provinciale", assumendo dall'Osservatorio costi ANCE (editi da DEI come da altri Enti) (4), gli importi monetari dei *costi orari* delle maestranze, successivamente aumentati delle SPESE GENERALI e degli UTILI D'IMPRESA. Per questo *costo* si rilevano sensibili diversificazioni tra i diversi mercati regionali e provinciali (5).

Questi *dati* di *costo* e relative *percentuali d'incidenza*, sono assunti come “concetto fondamentale” della presente *metodologia* di stima e consente di stabilire che: l'importo del *costo unitario* a “metro cubo” del *fabbricato tipo* [FT], in un determinato “momento” e “luogo”, è costituito dal *costo dei materiali e noli* <MTN> e da quello della *manodopera* <MOP> ovvero:

$$\text{Costo unitario base a mc} = [\text{€/mc MTN}] + [\text{€/mc MOP}]$$

Individuate con validità statistica le **medie regionali** dei *costi base unitari* (a mc) di [FT] per ogni Regione, la procedura informatica, fruendo degli algoritmi del “modello matematico”, elabora e determina successivamente, i *costi medi unitari* di [FT] riferiti a tutti i “mercati provinciali” della stessa Regione (6).

(1) - *fabbricato tipo* FT di **civile medio**, con *determinate finiture* e di una consistenza volumetrica di circa mc.10.000-vedi Allegato “---”.Questo costo €/mc espresso nei vari PREZZARI, è generalmente riferito: alla media dei “*costi regionali*” dei *materiali* e della *manodopera* per un edificio civile medio di circa 10.000 metri cubi, con accessi carrabili al cantiere idonei ad automezzi pesanti. I *costi base a mc* indicati nei PREZZARI sono riferiti alle costruzioni civili *contemporanee*, ovvero con struttura portante in cemento armato, solai in latero cemento (di vari tipi), murature di tamponamento e divisorie interne in laterizio, ecc.

(2)- Le medie dei prezzi dei materiali e noli sono state effettuate sui quantità di materiale, resi franco cantiere, per l'edificazione della volumetria del *fabbricato tipo*.

(3) - **squadra tipo**, ovvero la sommatoria dei costi orari: ore 1 di un operaio **specializzato** + ore 2 di un operaio qualificato + ore 3 di operaio comune, ovvero, aumentata del 1,265 per spese generali ed utile di impresa.

(4) - Si annota che i dati ISTAT sul costo della manodopera, sono riferiti a medie nazionali e non comprendono tutte le Province.

(5)– vedi Allegati Grafici allegati ----

(6) – vedi Allegati --- esempi di computo.

La procedura di stima degli edifici con usi industriali e/o agricoli

Premesse

Da approfondite indagini ed analisi eseguite su queste edifici, si è constatato che le diverse morfologie (planimetriche ed altimetriche), tipologie strutturali e costruttive, non consentono di procedere ad eseguire un corretto computo di stima, con un criterio basato sulla *comparazione*.

Pertanto le costruzioni **industriali e/o agricole**, sono individuate e considerate dalla presente *metodologia* come “involucri edilizi”, la cui destinazione d'uso prevalente è riferita al deposito e/o alla lavorazione di cose, con innumerevoli e diverse *utilizzazioni*, ovvero: fabbriche, laboratori, opifici, officine, rimesse, magazzini, stalle, depositi di scorte, ecc...

I criteri di stima adottati

Con la finalità di individuare, con discreta approssimazione un valore di costo per questi edifici, è stata adottata una *procedura* di stima analitica, che si articola con l'esecuzione di un computo riferito alla “qualità e quantità” dei manufatti necessari all'edificazione dell'involucro.

La procedura di stima consente di individuare il più probabile importo monetario del costo di ricostruzione a nuovo del fabbricato in esame, in funzione della sua morfologia e del tipo della struttura portante, con l'**esclusione** del costo di tutti gli impianti ed allacci e delle divisorie interne non rientranti nella struttura.

I costi unitari a misura (mc e mq) e le *incidenze* di costo nei materiali e manodopera, degli elementi componenti l'involucro in esame, sono ricavati voce per voce, dal PREZZARIO e, con la stessa procedura informatica, sono aggiornati in riferimento alle stesse *variabili* territoriali e temporali precedentemente esposte per gli immobili civili.

Per lo svolgimento di questa stima, è indispensabile che l'utenza indichi (digitando nelle schermate a video), la tipologia della struttura portante: **muratura** e/o **cemento armato**, le dimensioni (in ml) dei lati che costituiscono la pianta della costruzione, l'altezza, il numero dei piani, il tipo della copertura e del tamponamento (1).

Il risultato è attendibile, perché esegue un computo di stima analitica in funzione delle dimensioni della superficie e dell'altezza. I prezzi dei *costi base* delle varie "componenti", sono ragguagliati con un database, ai *costi* riferiti ai vari "mercati edilizi provinciali", recepiti dalle sopraccitate TABELLE, aggiornate periodicamente.

(1)– vedi schede di impostazione del computo – Allegati ----

Capitolo 3

Articolazione delle procedure di stima

La stima di un immobile x [Im-x] preso in esame

Come precedentemente esposto, la prima fase della *metodologia* in oggetto, attua le procedure informatiche che individuano i *dati* di *costo medio unitario* (a mc) del *fabbricato tipo* [FT] (preso a campione per ogni singolo "mercato di produzione provinciale"), gli inserisce aggiornati, nella Banca Dati del database.

La fase successiva elabora la stima diretta del più probabile *costo di costruzione* e/o di *ricostruzione a nuovo* di una edificio, indicato come *fabbricato-x* [Im-x]-intero fabbricato e/o di una sua porzione - che, di volta in volta, viene preso in esame dall'utenza.

Questa successiva *procedura* esegue una *stima* per **comparazione** tra le caratteristiche di [FT] con quelle di [Im-x], preso in esame.

L'individuazione dei fattori di diversificazione, tra i dati di costo **noti** di [FT] e quelli di [Im-x], viene eseguita automaticamente dal programma, applicando le percentuali delle **variabili** di seguito esposte. I *dati* tipologici e volumetrici dell'immobile in esame [Im-x], influenti nel raffronto (comparazione), sono inseriti dall'utente tramite digitazione a video.

I fattori di diversificazione e le variabili incidenti sui costi base

Da quanto sopra precisato i *dati* di costo (noti) di [FT], sono riferiti ad una determinata entità volumetrica, tipologia ed a definite caratteristiche intrinseche ed estrinseche.

Di conseguenza è necessario che la *procedura* di stima esegua una *comparazione*, applicando delle *percentuali*, in aumento e/o in riduzione, sul *costo unitario base*.

Da un'attenta analisi delle *percentuali* incidenti sui dati di costo **noti** di [FT] per il raffronto di comparazione con il "mercato di produzione edilizia" in cui è ubicato "immobile x", la *procedura di stima* individua e computata automaticamente le **variabili** di seguito esposte in funzione:

1. al tipo della struttura portante;
2. alla tipologia edilizia, ovvero: economica, civile-media, o signorile;

3. all'entità volumetrica e del numero dei piani del fabbricato in esame;
4. alla destinazione d'uso: residenziale, commerciale, alberghiera, direzionale, (oppure industriale e/o agricola (1));
5. alla giacitura altimetrica e dell'ubicazione rispetto alla viabilità e agli accessi carrabili;
6. all'ubicazione in zona sismica con caratteristiche costruttive antisismiche.

Le variabili riferite al tipo della struttura portante

La metodologia di stima, prende in esame la quasi totalità del parco edifici sito sul territorio nazionale (2), ovvero immobili edificati in epoche diverse. Dalle analisi di stima per comparazione al riguardo eseguite, sono stati individuati dei coefficienti di maggiorazione da apportare ai costi base dei fabbricati con struttura portante in **muratura**,

Le variabili riferite alle diverse tipologie

I dati di costo (noti) assunti, sono riferiti unicamente alle costruzioni di tipo civile – **medio**, per la tipologia **economica** e per quella **signorile**, sono state eseguite analisi di stima per comparazione, che individuano i coefficienti in diminuzione e/o in maggiorazione da applicare ai costi base.

Le variabili riferite alla volumetria ed al numero dei piani

L'analisi dei costi base del fabbricato tipo-FT, è riferita ad una "volumetria" di circa mc.10.000. Le analisi eseguite, hanno individuando una "diversificazione dei costi" in funzione di diverse volumetrie. Le volumetrie **superiori** hanno una leggera diminuzione di costo; mentre quelle **inferiori** hanno un graduale ma sensibile aumento di costo. Ciò è dovuto a diversi fattori relativi all'economia della costruzione, riferibili principalmente dall'incidenza del costo delle coperture e delle fondazioni. Quest'ultima considerazione porta all'individuazione del **numero dei piani**, in altre parole al costo economico di una costruzione che sviluppa una volumetria in orizzontale (a schiera), con maggiori oneri per copertura e fondazione da quella che si sviluppa in verticale. Sono stati quindi elaborati dei coefficienti in aumento e/o in diminuzione, in relazione a queste caratteristiche architettoniche.

Le variabili riferibili alla destinazione d'uso

Come anzidetto i costi base a mc del fabbricato tipo-[FT], sono riferiti ad edifici civili ad uso prevalentemente **residenziale**, frequentemente con porzioni dello stesso ad usi **non abitativi**. Per queste destinazioni d'uso, sono state eseguite analisi di stima, individuando dei coefficienti di diversificazione per i fabbricati con destinazione d'uso: **commerciale**, **alberghiera** e **direzionale**, e per le porzioni degli stessi, destinate ai relativi servizi.

Le variabili in riferimento alla giacitura altimetrica

Per i fabbricati siti oltre gli 800 ml sul L.M.M., sono stati individuati dei coefficienti di diversificazione in aumento dei costi, riferite sia alla manodopera, sia al costo dei materiali e noli.

Le variabili riferibili all'ubicazione ed agli accessi carrabili

In riferimento all'**ubicazione** del fabbricato in esame, rispetto alla viabilità ed agli **accessi** carrabili (al cantiere), sono state analizzate ed individuate delle percentuali di maggiorazione dei costi, per la movimentazione ed il trasporto dei materiali.

Per quanto è attinente alle costruzioni, site in **zona sismica**, con caratteristiche costruttive antisismiche, è stata individuata la *percentuale* incidente sul *costo* della struttura portante.

La procedurale stima, applicando caso per caso le variabili sopra esposte, in funzione della tipologia e della destinazione d'uso, individua e determina, per l'immobile [Im-X], preso in esame:

- il costo a mc per la ricostruzione a nuovo dei volumi abitabili e di quelli destinati ad usi non abitativi di un fabbricato di tipo civile medio.
- il costo a mc per la ricostruzione a nuovo dei volumi abitabili e di quelli destinati a usi non abitativi di un fabbricato di tipo civile signorile, sia di un fabbricato di tipo economico

La stessa procedura, con l'applicazione di percentuali (in aumento e/o in diminuzione) sui costi base delle singole componenti della "produzione edilizia", individua e determina:

- il costo a mc per la ricostruzione a nuovo delle volumetrie dei fabbricati, con destinazione d'uso: alberghiero - turistico, commerciale e direzionale; nonché delle relative porzioni al servizio delle stesse.

Le unità immobiliari che costituiscono una "porzione" di fabbricato

Per tutte le tipologie sopra esposte, il programma informatico esegue la *stima* del costo complessivo di ricostruzione a nuovo delle **porzioni di fabbricato**, in altre parole le singole unità immobiliari facenti parte di un edificio singolo e/o di un complesso immobili: singoli appartamenti, locali fondi, magazzini, negozi ecc., con annessi locali e aree di pertinenza in distacco. La facoltà dell'utente di digitare a video ulteriori *dati* con riferimento alla consistenza qualitativa delle finiture dell'immobile in esame", consente di ottimizzare il risultato.

(1) - per la tipologia industriale e/o agricola, la procedura di stima è descritta nel precedente Capitolo.

(2) - sempre con l'esclusione degli edifici con particolari caratteristiche architettoniche e strutturali

Capitolo 4

L'articolazione delle procedure del programma informatico

La metodologia di stima si articola tramite una "navigazione" (a video) con un susseguirsi di finestre (con link di consultazione), nelle quali l'utente, con l'ausilio delle illustrazioni grafiche, inserisce digitandoli, i dati dell'immobile x preso in esame al fine di individuare:

1. La destinazione d'uso prevalente dell'immobile: civile e/o industriale -agricolo. Questa individuazione, consente al programma di ricercare nel database i relativi costi base.

2. L'ubicazione : Regione, Provincia, Comune, consente al programma di effettuare tramite il database, la scelta automatica del "mercato di produzione edilizia".
3. La consistenza (intesa ai fini assicurativi come "ubicazione del rischio"), ovvero se consiste in un intero fabbricato con o senza aree in distacco annesse, o in "porzione" di fabbricato; se trattasi di complesso edilizio, con accessori e pertinenze. Per queste individuazioni il programma propone dei grafici che agevolano le scelte di identificazione
4. I dati della località (via, strada ecc...,) che saranno riportati nella stampata finale.
5. La volumetria ed il numero dei piani dell'immobile per gli edifici civili, deve necessariamente essere digitata dall'utente, distinguendo la "destinazione d'uso" (volumetrie abitabili e NON abitabili).
6. E' facoltativa la digitazione dei dati riferiti alla consistenza delle finiture dell'immobile.
7. La presenta o meno di difficoltà e/o limitazioni di accesso al "cantiere"

L'elaborazione della stima informatica

Per fabbricati di tipo civile, vengono presi in considerazione sia gli **edifici unici** sia le loro **porzioni** (appartamenti singoli, locali vari, ecc) con destinazione d'uso: **residenziale, alberghiero- turistico, commerciale o direzionale.**

Per ogni categoria tipologica vengono proposte le seguenti scelte:

Calcolo semplificato

Richiede la sola digitazione: del numero totale dei piani del fabbricato in esame, i **mc** della volumetria abitabile e separatamente, i **mc** della volumetria NON abitabile. **Se esistono** costruzioni site nelle aree in distacco ed annesse al fabbricato in esame e/o sua porzione, facendo quindi parte della copertura assicurativa, si richiede la digitazione dei MC delle volumetrie abitabili e di quelle NON abitabili. La stessa procedura viene richiesta per le superfici annesse (in MQ), sia con sistemazione a verde che carrabili. Le altre digitazioni sono **facoltative**.

Calcolo con volume e numero dei piani

Con l'ausilio dei grafici illustrativi, richiede la digitazione: - del numero totale dei piani (sia abitabili che non) del fabbricato in esame; - l'indicazione del tipo di copertura : a terrazzo, tetto a falde se abitabile attico-mansarda deve essere compreso nel numero dei piani abitabili; se il sottotetto non è abitabile, non viene compreso nel numero dei piani. **Se esistono** costruzioni site nelle aree in distacco ed annesse al fabbricato in esame (facendo parte della copertura assicurativa) , si richiede la digitazione dei mc delle volumetrie abitabili e di quelle NON abitabili. La stessa procedura viene richiesta per le superfici annesse (in **mq**, sia con sistemazione a verde che carrabili. Le altre digitazioni sono **facoltative**.

Calcolo dettagliato con superficie

Questa procedura è più complessa e dettagliata, è specificata con illustrazioni grafiche delle varie superfici che compongono un fabbricato, specie se ha una complessa morfologia; ma consente un risultato ottimale. Anche per questa sono comprese le volumetrie e le superfici annesse al fabbricato in esame e le digitazioni **facoltative**.

Porzione di edificio

Per le **porzioni** di edificio, si richiede la digitazione: del numero **totale** dei piani (sia abitabili che NON) del fabbricato di cui la porzione in esame fa parte; quindi la semplice digitazione dei MQ – metri quadrati -della sua superficie lorda e l'altezza netta interna in ml., come illustrato nei grafici. Anche per questa procedura **Se esistono** locali annessi alla porzione in esame, e/o **aree** in distacco (che fanno parte della copertura assicurativa), si richiede la digitazione dei dati volumetrici in MC e delle superfici, in MQ. Le altre digitazioni sono **facoltative**

La procedura è uguale per tutte le altre destinazioni d'uso, con la sola eccezione, sopra esposta per gli edifici ad uso industriale e/o agricolo.

ALLEGATI

Consistenza del fabbricato FT – tipo civile – medio

Volume in esame MC 10.000 circa, 5 piani fuoriterra - Copertura a terrazzo piano

Facciata intonacata con il piano terreno rivestito con lastre di pietra naturale (finale, travertino e simili)

Atrio e vano scale con pedate, alzate e zoccolo in marmo.

Porte caposcala a una anta di larghezza non inferiore a 90 cm, blindate, con stipiti in marmo.

Pavimenti in ceramica monocottura smaltata e/o granito-gres e/o legno

Pareti ultimate in carta da parati e zoccolotti in ardesia e/o tinta lavabile - Soffitti tinta traspirante

Serramenti: Porte interne in legno di tipo medio –

Finestre in alluminio anodizzato con vetri isolanti - avvolgibili in PVC pesante

Doppi servizi igienici con : bagno con vasca o doccia , lavabo, bidet, vaso

Impianto idrico per acqua calda e fredda e relativo impianto di scarico

Cucina con lavandino in acciaio inox

Rubinetterie di tipo medio

Rivestimenti in piastrelle di maiolica.

Impianto di riscaldamento e servizio acqua calda : autonomo e/o centralizzato

Ascensore - Isolamento termico a norma 373

Impianto TV centralizzato

Consistenza del fabbricato FT – tipo signorile

Volume in esame MC 10.000 circa, 5 piani fuoriterra - Copertura a terrazzo piano

Facciata con il piano terreno rivestito con lastre di pietra (finale, travertino e simili).

Atrio e vano scale con pedate, alzate e zoccolo in marmo pregiato o granito

Porte caposcala a una anta o due ante di larghezza non inferiore a 1,- m, blindate, con stipiti in marmo o legno pregiato

Pavimenti in marmo o legno ceramica monocottura smaltata e/o granito-gres e legno

Pareti ultimate in tinta traspirante o carta da parati e zoccoletti in marmo o legno - soffitti idem

Porte interne tipo lusso cieche o con cristalli

Serramenti : Finestre in alluminio verniciato taglio termico- o legno pregiato lucidato con vetri isolanti,

avvolgibili in PVC pesante.

Doppi servizi igienici con : Bagno con vasca o doccia , lavabo semincasso , bidet, vaso impianto idrico per acqua calda e fredda - e relativo impianto di scarico

Cucina completa di lavandino in acciaio inox

Rubinetterie di tipo lusso - Rivestimenti in granito gres

Impianto di riscaldamento e acqua calda - autonomo e/o centralizzato

Ascensore

Isolamento termico a norma 373

Impianto TV centralizzato

Consistenza del fabbricato FT – tipo economico

Volume in esame MC 10.000 circa, 5 piani fuoriterra - Copertura a terrazzo piano

Facciata completamente intonacata

Atrio e vano scale con pedate, alzate e zoccolo in marmo bianco di Carrara e/o piastrelle di graniglia o similari

Porte caposcala a una anta di larghezza non inferiore a 90 cm, con stipiti

Pavimenti in ceramica monocottura e/o piastrelle di graniglia o similari

Pareti ultimate con intonaco rasato o fratazzato tinteggiate e/o carta da parati di tipo economico

soffitti idem

Serramenti : Porte interne di tipo economico - : Finestre in alluminio anodizzato con vetri

isolanti, avvolgibili in PVC pesante.

Servizi igienici con : Bagno con vasca o doccia , lavabo, bidet, vaso
impianto idrico per acqua fredda - calda e relativo impianto di scarico

Impianto di riscaldamento autonomo e/o centralizzato

Cucina con lavandino - Rubinetterie di tipo economico

Rivestimenti in piastrelle di maiolica

Ascensore

isolamento termico a norma 373

Impianto TV centralizzato:

SCHEDA FABBRICATO INDUSTRIALE MURATURA

EDIFICIO UNICO INDUSTRIALE O AGRICOLO IN MURATURA

Scheda dell'immobile

Provincia	<input type="text"/>	Comune	<input type="text"/>	Altezza s.l.m.	<input type="text"/>
Zona sismica	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Costruzione antisismica	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Indirizzo	<input type="text"/>	N° civico	<input type="text"/>	C.A.P.	<input type="text"/>

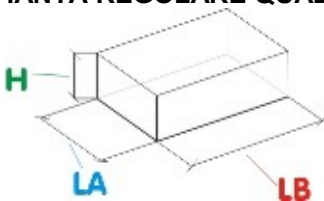
Tipo di copertura

Piana a terrazzo

Tetto a falde

Oppure:

SUPERFICI ED ALTEZZE PIANTA REGOLARE QUADRATA O RETTANGOLARE



Numero dei piani (max. 2) n°

Misura del lato **A** (max. 30 Mt.) metri

Misura del lato **B** metri

Altezza (un piano max 8 Mt. due piani max 12 Mt.) metri

Struttura portante in:

Mattoni Blocchetti Pietrame

SISTEMAZIONE DELLE AREE IN DISTACCO ANNESSE

Superficie carrabile mq

L'accessibilità del fabbricato è:

Normale Difficoltosa Molto
difficoltosa

SCHEDA FABBRICATO INDUSTRIALE CEMENTO ARMATO

EDIFICIO UNICO INDUSTRIALE O AGRICOLO IN CEMENTO ARMATO

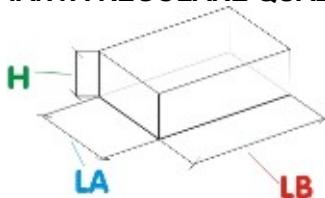
Scheda dell'immobile

Provincia	<input type="text"/>	Comune	<input type="text"/>	Altezza s.l.m.	<input type="text"/>
Zona sismica	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Costruzione antisismica	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Indirizzo	<input type="text"/>	N° civico	<input type="text"/>	C.A.P.	<input type="text"/>

Tipo di copertura

Piana a terrazzo	<input type="checkbox"/>	Oppure:	
Tetto a falde	<input type="checkbox"/>		

SUPERFICI ED ALTEZZE PIANTA REGOLARE QUADRATA O RETTANGOLARE



Numero dei piani (max. 3)	n°	<input type="text"/>
Misura del lato A (max. 100 Mt.)	metri	<input type="text"/>
Misura del lato B (max. 100 Mt.)	metri	<input type="text"/>
Altezza (un piano max 8 Mt. due piani max 12 Mt. tre piani max 15 Mt.)	metri	<input type="text"/>

Tamponamenti in:

Laterizio con camera d'aria	<input type="checkbox"/>	Blocchetti	<input type="checkbox"/>	Pannelli	<input type="checkbox"/>
-----------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------	--------------------------

SISTEMAZIONE DELLE AREE IN DISTACCO ANNESSE

Superficie carrabile	mq	<input type="text"/>
----------------------	----	----------------------

L'accessibilità del fabbricato è:

Normale	<input type="checkbox"/>	Difficoltosa	<input type="checkbox"/>	Molto difficoltosa	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------