

La parametrizzazione delle quantità fisiche nella definizione dei costi parametrici

Il Decreto 50/2016 sulla progettazione delle opere pubbliche

Orazio Campo*, Francesco Rocca**

parole chiave: stima dei costi, parametrizzazione, costo standard

Abstract

Il presente contributo intende aprire un dibattito alla luce del nuovo codice degli appalti (art. 23 Dlgs 50/2016) sui ruoli del progettista, del pianificatore e del valutatore e sul nuovo progetto di fattibilità tecnica ed economica, con lo scopo di individuare nuovi paradigmi nel campo della progettazione ingegneristica ed architettonica.

Il nuovo codice ha portato un'importante innovazione, ovvero il progetto di fattibilità tecnica ed economica, che ha sostituito il progetto preliminare e lo studio di fattibilità, ulteriormente rafforzato da aspetti qualitativi, tecnici ed economici.

Se in passato vi era la necessità di valutare il costo di realizzazione dell'opera sin dallo studio di fattibilità per fornire l'indispensabile copertura finanziaria all'intervento, oggi risulta altrettanto fondamentale la messa in condizione del committente di poter scegliere la migliore soluzione progettuale sulla base dell'individuazione e selezione di una serie di alternative.

Oggi più che in passato, la carenza di dati storici e la difficoltà di adeguamento del costo dell'opera alle caratte-

ristiche peculiari dell'oggetto hanno portato ad un'eccessiva semplificazione della stima, spesso trascurando le economie di scala del contesto di riferimento e con conseguenze facilmente immaginabili. Affinché i principi della predetta modifica legislativa non rimangano delle mere enunciazioni, appare necessario ribadire l'importanza della costruzione delle alternative, del processo delle scelte e dei criteri di valutazione delle alternative, per tutti gli interventi, pubblici e privati, per opere a rete e puntuali. Un notevole apporto positivo sarebbe potuto giungere dalla divulgazione dei costi standard, per cui era deputato l'Osservatorio dei lavori pubblici a oggi mai avvenuta.

Appare evidente l'esigenza della messa a punto di una banca dati aggiornata con un vasto panorama di prezzi di riferimento.

Nel contributo vengono riportati i primi contenuti di una ricerca che si sta svolgendo sulla determinazione di significativi indicatori per valutazione economica e qualitativa ed il relativo impiego in interventi di tipo residenziale.

1. OBIETTIVO DEL CONTRIBUTO

L'obiettivo del contributo è quello di avviare un dibattito sul ruolo del progettista e del pianificatore e del valutatore, alla luce del nuovo codice degli appalti (Dlgs 50/2016) che apporta una sostanziale innovazione all'art. 23. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica delineato dal nuovo codice, ha unificato lo studio di fattibilità e il progetto preliminare, integrandoli con contenuti fortemente innovati. In questa sede non riteniamo di entrare nel merito delle valutazioni critiche al nuovo codice degli appalti, per meglio focalizzare l'attenzione sui contenuti che maggiormente sollecitano l'intervento delle discipline valutative ed estimative. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica implica che il progetto debba essere validato sulla base di una valutazione operata "tra più alternative" per la ricerca della migliore soluzione progettuale. Il dibattito intende contribuire con nuovi contenuti e paradigmi non solo nell'area della disciplina valutativa, ma anche nell'attuale didattica delle facoltà di architettura e ingegneria. La questione principale è focalizzata sul ruolo del valutatore e il coinvolgimento nel processo di progettazione sin dalle prime fasi della redazione del progetto o del piano.

Il ruolo della valutazione nel processo implica la definizione dei criteri da utilizzare per la valutazione di piani e progetti, sia per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi, sia per stimare i costi totali connessi alle diverse alternative considerate. Si pone quindi la necessità di stabilire un confronto dialettico con la Pubblica Amministrazione sulla condivisione di criteri omogenei che motivino in modo trasparente e controvertibile le scelte effettuate.

La valutazione delle alternative rappresenta il filo conduttore di esperienze nel corso degli ultimi due decenni a partire dagli Studi di Fattibilità.

Tematiche come la qualità del progetto e la valutazione delle alternative per la migliore soluzione progettuale, sono oggetti di ricerca cruciali nel campo della ricerca e della formazione universitaria di settore.

Affinché i principi della predetta modifica legislativa non rimangano delle mere enunciazioni si ritiene necessario costruire nuovi paradigmi, attraverso ricerche valutative specifiche, in riferimento alla determinazione di costi parametrici legati alla qualità delle opere,

Gli aspetti valutativi dunque assumono un ruolo chiave, esplicitamente molto più complesso e articolato sotto il profilo estimativo e fortemente condizionante rispetto allo sviluppo delle successive fasi progettuali.

Le fasi di progettazione definitiva ed esecutiva utilizzeranno immutato il ruolo svolto dal tradizionale computo metrico estimativo come unico momento finale legato alla valutazione dei costi burocraticamente accettabile.

In questo primo intervento ci proponiamo di approfondire le implicazioni della procedura prevista dal Codice a proposito della stima dei costi relativi alle diverse alternative.

Quanto è stabilito al comma 6 dell'art. 23, circa l'obiettivo

di mantenere i costi previsti nei limiti di spesa del progetto da realizzare, non può che trovare risposta attraverso la stima sintetica dell'intervento, utilizzando criteri di tipo parametrico dei costi di intervento. In passato l'esigenza di conoscere, sin dallo studio di fattibilità e seppur in maniera indicativa, il costo di realizzazione dell'opera, per altro finalizzata appunto alla indispensabile verifica della copertura finanziaria dell'intervento, col nuovo codice deve anche consentire al committente di individuare tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e qualità. E' evidente che la presenza del valutatore sia fondamentale, sia nel ruolo di supporto al responsabile unico del procedimento, sia nel gruppo di progettazione dalla fase iniziale, affinché si possa perseguire concretamente gli obiettivi del nuovo dispositivo normativo circa la fattibilità tecnica ed economica.

Ovviamente le prescrizioni del Decreto riguardano la realizzazione delle opere pubbliche ma, l'importanza di una corretta valutazione preventiva, visto anche il perdurare della crisi economica e finanziaria e le difficoltà del reperimento delle risorse ha assunto una maggiore importanza anche negli interventi privati e soprattutto in quelli da realizzarsi in un rapporto di partenariato dove ora è richiesto un maggiore controllo. (Battisti, Campo, 2016).

2. LA VALUTAZIONE SINTETICA DEI COSTI

Il processo logico e metodologico generalmente utilizzato fino ad oggi per calcolare sinteticamente il costo di costruzione di un'opera, avviene tramite il preventivo reperimento dei dati storici relativi a prezzi di costo contemporanei espressi attraverso parametri unitari omogenei di opere edilizie analoghe sotto il profilo qualitativo, quantitativo ma anche localizzativo. Il riferimento più utilizzato è il "Prezzario delle Tipologie Edilizie" del Collegio degli Architetti e Ingegneri di Milano (Edizioni DEI) che, pubblicato da oltre 20 anni e aggiornato periodicamente, costituisce il punto di riferimento fondamentale per tutti i soggetti coinvolti nel processo produttivo degli insediamenti. Il documento mette a disposizione una sintetica informativa sui costi delle opere compiute, relative ad una serie di interventi di diverse tipologie, per le quali vengono forniti i costi d'intervento delle opere realizzate e le incidenze percentuali delle categorie dei lavori¹.

Un notevole apporto positivo sarebbe potuto giungere dalla divulgazione dei costi standard, da parte dell'Osservatorio dei Lavori Pubblici. La conversione del DL 90/2014 in Legge 114/2014 ha comportato la soppressione dell'Autorità per la

¹ A titolo esemplificativo si cita il regolamento utilizzato per il calcolo del contributo straordinario di Roma Capitale (Campo, 2015), approvato con Delibera d'Assemblea Capitolina n. 128/2014, dove è previsto che il calcolo del costo tecnico del fabbricato sia obbligatoriamente valutato in modo parametrico, utilizzando i valori al mq dell'edificio desunti dal bollettino Dei (ultima edizione disponibile al momento della stima).

Vigilanza sui Lavori Pubblici e il trasferimento delle relative competenze all'Autorità Nazionale Anticorruzione. Questa, se pur a distanza di oltre tredici anni (art. 4 L. 109/94) non è ancora giunta alla determinazione di parametri di costo condivisi, univoci e standardizzati.

In mancanza di riferimenti sui costi standardizzati dell'Osservatorio, il calcolo sommario della spesa in fase di progetto preliminare, ora progetto di fattibilità tecnica ed economica, viene effettuato secondo le indicazioni del regolamento attuativo², applicando alle quantità caratteristiche dei lavori un costo parametrico, ricavato dal valore economico del costo di costruzione totale di interventi simili e/o assimilabili già realizzati.

Quindi il criterio di stima oggi attribuito alla esclusiva responsabilità del valutatore deve essere mediato dei costi parametrici calcolati contestualizzando i dati economici di riferimento: in particolare, la variabilità delle condizioni di scala e di mercato. Diventa di prioritaria importanza per il valutatore, per la determinazione del più probabile costo standardizzato, in primo luogo contestualizzare i dati economici, caratterizzare e analizzare le componenti tipologiche e tecnologiche per individuare le eventuali differenze tra il modello e l'intervento oggetto di analisi.

La necessità di effettuare valutazioni economiche e qualitative di un oggetto "futuro", in fase preliminare è un bisogno crescente nel settore delle costruzioni e scaturisce l'esigenza di coinvolgere tutti gli attori che prendono parte al processo edilizio: committenti, progettisti, imprese. Tra gli attori del processo edilizio la figura del valutatore-progettista risulta essere sempre più di notevole importanza nella complessiva regia del processo edilizio e nel settore delle costruzioni in generale.

La progettazione qualitativa e la conseguente valutazione economica di oggetti "futuri", per quanto scaturisce dalle esigenze sia nel settore pubblico sia privato delle costruzioni, deve sempre di più prendere la forma di "progettazione integrata", diventando uno strumento affidabile nei processi decisionali e di spesa. Proprio in relazione all'esigenza di valutare i costi e i benefici per la collettività, la normativa degli ultimi decenni tende ad inserire nei processi edilizi l'attivazione di specifici strumenti di partecipazione dei soggetti sociali direttamente o indirettamente interessati, oltre che degli specifici portatori di interesse.

Nell'attività ordinaria del mondo professionale si riscontra oggi una forte carenza di dati storici. Di qui le palesi difficoltà di adeguare il costo alle caratteristiche peculiari del progetto in esame. Inoltre la valutazione e il trascurare le

eventuali economie di scala, hanno portato ad un'eccessiva semplificazione della stima con la generalizzata conseguenza di determinare costi a preventivo che generalmente non corrispondono ai costi a consuntivo. Vale la pena ricordare che il bisogno di utilizzare le stime parametriche, sia per gli interventi pubblici e per quelli privati, devono essere articolate con una pluralità di tipologie utilizzabili per uno stesso oggetto edilizio e con tutte le destinazioni d'uso consentite. Gli studi parametrici ci dimostrano che la quantità di componenti, a parità di risultato utile, varia fortemente con le scelte tipologiche che caratterizzano il progetto. La scelta tipologica del progetto, per esempio residenziale, varia sulla base dell'adozione delle tipologie fondamentali (schiera, linea, torre, ecc.) e all'interno di queste con le ulteriori definizioni progettuali soprattutto a carattere tipologico. A tale proposito in Figura 1 si riportano degli esempi di analisi parametrica delle chiusure verticali³.

Sulla base di queste considerazioni appare chiara l'esigenza di implementare una banca dati aggiornata con una vasta panoramica di dati che tenga conto delle variabili tipologiche e utilizzi costi unitari (elenco prezzi determinato sulla base del costo medio probabile e non come avviene attualmente sul costo marginale). Vale la pena sottolineare che le quantità parametriche dipendono esclusivamente dalla tipologia, mentre i costi unitari variano poi a parità di tecnologie impiegate e realizzate e in funzioni delle specifiche situazione di intervento (dimensione dell'intervento, tecnologie utilizzate, forme di appalti, condizioni e fornitura dei materiali, capacità realizzative delle imprese, condizioni climatiche, ecc.)

La metodologia da utilizzare per la determinazione dei costi parametrici di un oggetto futuro consiste nell'impiego di *parametri standard* e si concretizza con l'analisi per la determinazione del costo unitario per unità funzionali, quindi viene riferita alle caratteristiche unità di fruizione.

Al momento attuale, la determinazione del costo parametrico relativo ad ogni unità funzionale degli oggetti "futuri" è soggetto a oscillamenti all'interno di un intervallo in riferimento dei costi medi nazionali, che generalmente è pari al valore dell'opera standard. Quindi questo approccio richiede l'applicazione di fattori e coefficienti correttivi endogeni ed esogeni⁴, la determinazione di questi fattori desunti partendo dai dati territoriali e ambientali di contesto locale. I fattori correttivi endogeni tengono conto

² L'articolo 22, comma 1 del Regolamento n. 207/2010 (d'attuazione del Codice) stabilisce che "il calcolo sommario della spesa è effettuato, per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche degli stessi, i corrispondenti prezzi parametrici dedotti dai costi standardizzati determinati dall'Osservatorio. In assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico estimativo di massima".

³ Estratto da *La valutazione della qualità e dei costi nei progetti residenziali. Il brevetto SISCO Seconda Parte rivista SIEV n. 8 - 2012 di Enrico Fattinanzi*.

⁴ Le variabili esogene sono esterne e non controllabili dal specifico processo edilizio. (Tasso di interesse, le economie di scala, le condizioni specifiche del mercato immobiliare e fornitura dei materiali, costi della mano d'opera ecc., mentre le variabili endogene sono controllabili dagli attori coinvolti direttamente nel processo di realizzazione (in particolare quelle progettuali: variabili morfologiche tipologiche e tecnologiche).

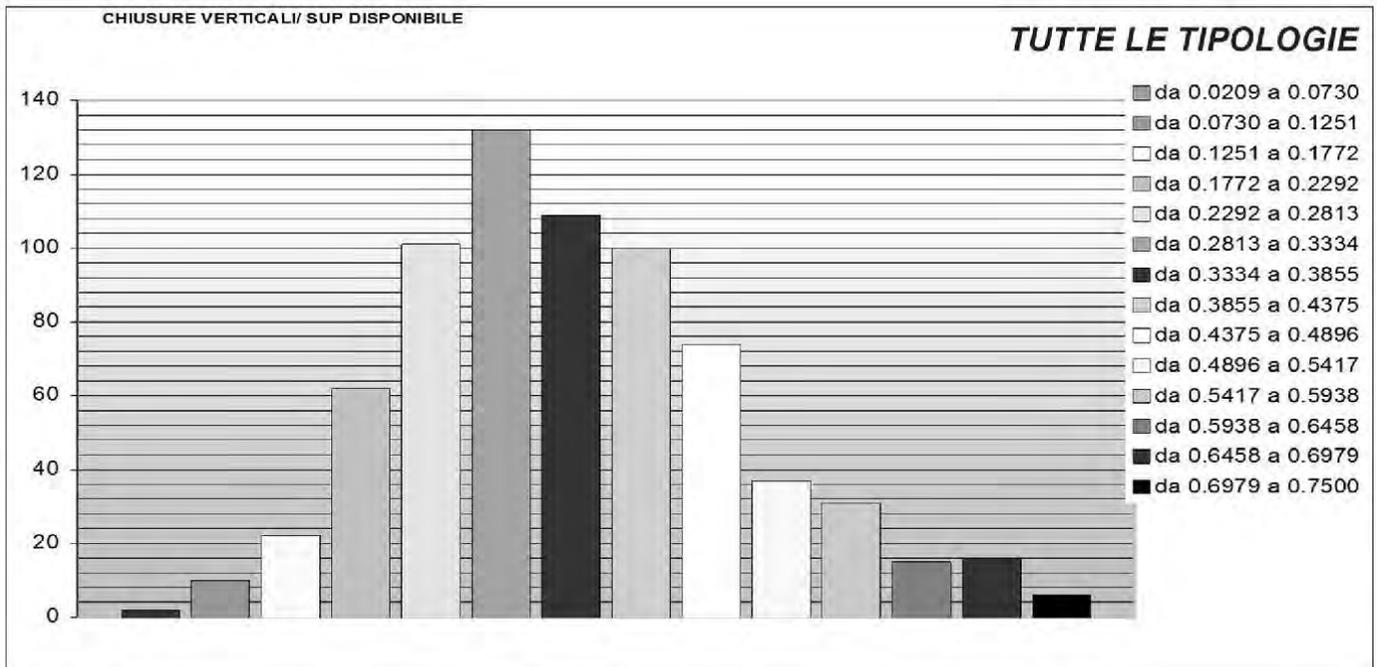


Fig. 1 - Incidenza delle Chiusure Verticali. Il grafico si riferisce a un campione di oltre settecento abitazioni

delle variabili costruttive determinate dalle scelte del progettista, per esempio la tipologia edilizia e la tecnologia costruttiva. Mentre i fattori endogeni sono direttamente dipendenti dalle scelte progettuali e quindi tipologiche, i fattori esogeni fanno riferimento ai dati ambientali che non dipendono dalle scelte progettuali, ma sono derivanti dal contesto territoriale: localizzazione geografica e amministrativa, differenziazione dei costi, accessibilità del sito, sismicità, geologia e morfologia. Nella seguente rappre-

sentazione vengono riportati gli elementi necessari per la determinazione del costo complessivo di un'opera.

Un importante contributo all'apporto fin qui illustrato è una ricerca⁵ che si sta portando avanti per l'edilizia resi-

⁵ La ricerca in corso è coordinata dal prof. Enrico Fattinanzi con un gruppo di lavoro di laureandi della Facoltà di Architettura "La Sapienza" di Roma.

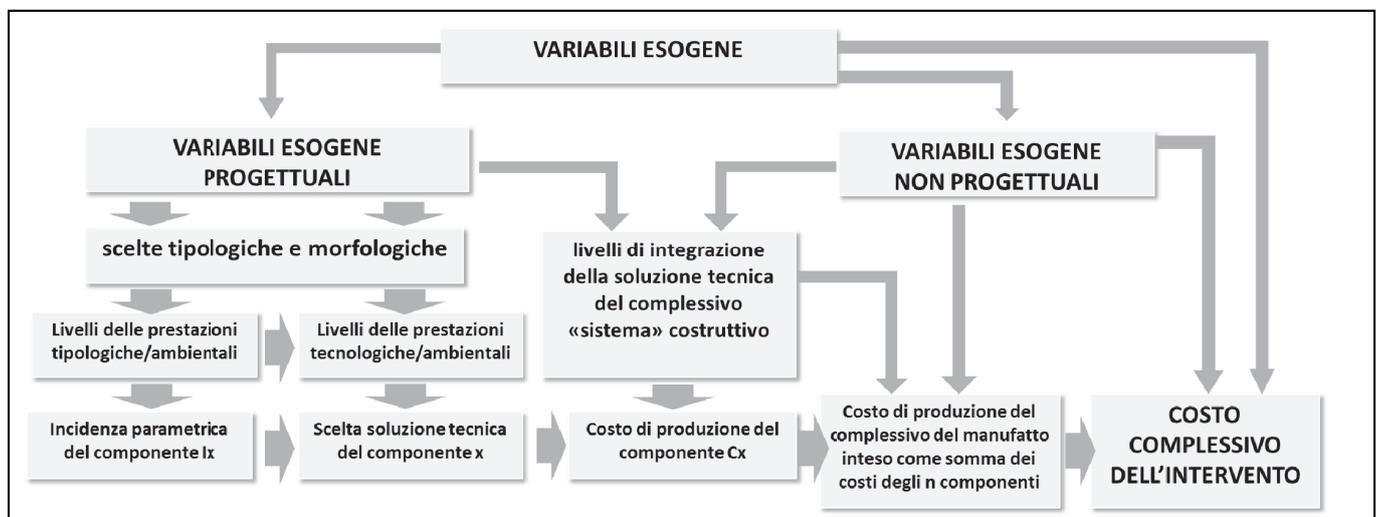


Fig. 2 - Elementi che determinano il costo complessivo dell'intervento

denziale che riguarda la determinazione di significativi indicatori per valutare, sia interventi di nuova realizzazione sia di rigenerazione del tessuto esistente. Il lavoro che si sta svolgendo riguarda come prima fase l'analisi e la scomposizione tipologica a partire dal Modulo Insediativo Residenziale, quindi dei tipi edilizi:

i) patio, ii) schiera iii) linea iv) torre, prendendo a riferimento un universo significativo di casi realizzati in diverse epoche in Italia ed all'estero. Le fasi del lavoro stanno riguardando la rilevazione per indagare le variazioni delle quantità fisiche dei principali componenti, subordinata alla varietà dei caratteri tipologici riscontrabili in questo esteso universo. Quindi la costruzione di un data base che permetterà di ottenere dei risultati interrogabili, per classi di tipologie edilizie e all'interno di questo per principali sottoclassi. Tra i principali risultati attesi della ricerca che si sta svolgendo, vi è la costruzione di curve gaussiane dell'universo dei casi analizzati, quindi attraverso la lettura delle curve sia per singoli tipi edilizi che per lettura comparata tra tipi edilizi, sarà possibile avere un riferimento importante per la valutazione qualitativa e dei costi ex ante. Si riportano di seguito alcuni risultati della ricerca effettuata per le tipologie a patio. I grafici si riferiscono ad un campione di oltre cento casi e riguarda il rapporto tra la superficie disponibile (come definita successivamente) e la superficie delle chiusure verticali.

3. LA DEFINIZIONE DEL COSTO STANDARDIZZATO

Il costo standard (*standard cost*) è una configurazione di costo ideata a fini di controllo: un costo standard "è una misura di quale dovrebbe essere il costo, non di qual è stato il costo, [...] è dunque un costo ipotetico, un costo obiettivo" (Anthony, 2001), determinato sulla base di ipotizzati livelli di efficienza, intesa come relazione tra i volumi di produzione impiegati e i volumi di produzione ottenuti. Un sistema a costi standard (*standard costs system*) è un sistema di determinazione dei costi di prodotto che, in alternativa o in aggiunta ai costi effettivi, rileva i costi standard e associa a ciascun prodotto una scheda di costi standard (*standard costs sheet*), ossia un elenco di tutto ciò di cui il prodotto è formato, nonché di tutte le fasi di trasformazione (ciclo di lavorazione).

Il costo standard rientra nella categoria dei costi parametrici ed è il prodotto di quantità unitarie predeterminate (standard) per un prezzo prefissato.

Il costo standard è un metro col quale si misurano il livello di efficienza dell'impiego delle risorse. La validità dello standard dipende dal modo secondo il quale tale metro viene costruito. Tra le configurazioni di costo standard rientrano:

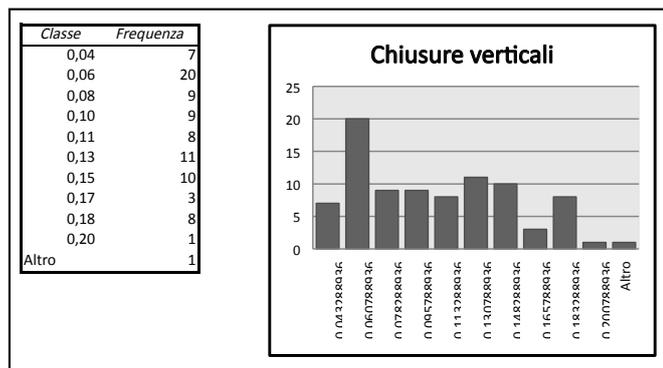


Fig. 3 - Grafico chiusure verticali di tutte le tipologie di patio

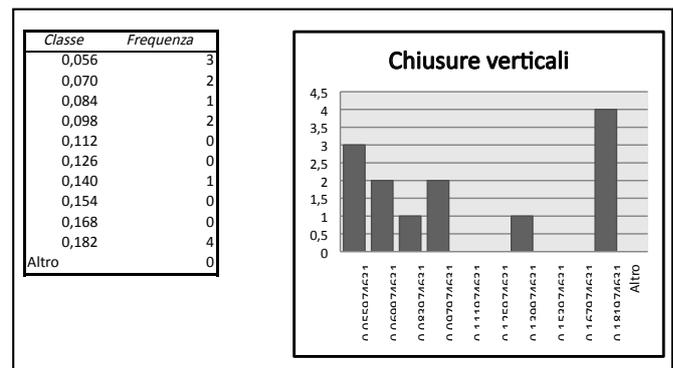


Fig. 5 - Grafico chiusure verticali dei patio a z,h,t e altri

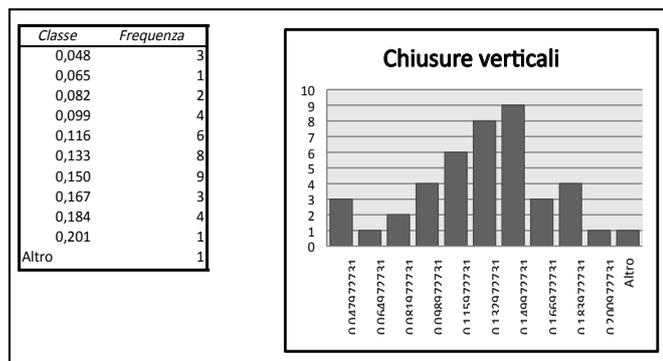


Fig. 4 - Grafico chiusure verticali dei patio ad L

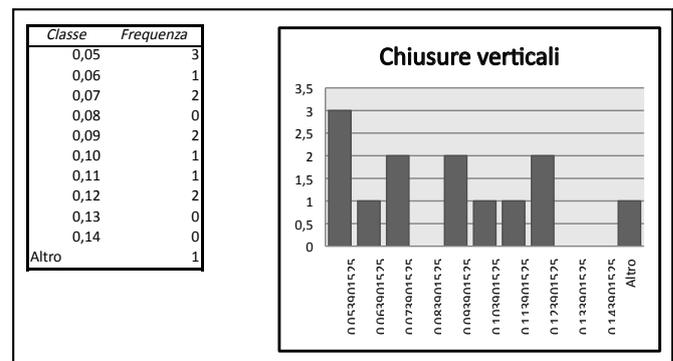


Fig. 6 - Grafico chiusure verticali dei patio ad I

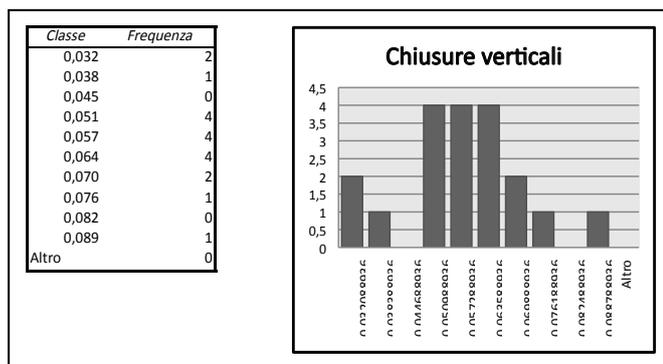


Fig. 7 - Grafico chiusure verticali dei patio a C

- i) costi standard basati su condizioni ideali;
- ii) costi standard basati su condizioni raggiungibili (Aloi, 2012).

4. IL COSTO STANDARDIZZATO NEL SETTORE DELLA PRODUZIONE EDILIZIA

Nel settore della produzione edilizia sono molte le condizioni che frenano e hanno frenato la determinazione dei costi standard, tra queste citiamo la variabilità del contesto ambientale, l'unicità del prodotto edilizio, la difficoltà della standardizzazione delle lavorazioni.

Mentre per alcuni settori della produzione edilizia la standardizzazione dei costi risulta facilitata quando si tratta di costruzioni in prefabbricazione o qualora il cantiere abbia caratteristiche di processi di industrializzazione o qualora la produzione possa essere riorganizzata.

Per particolari tipi di opere, generalmente pubbliche, con particolari destinazioni d'uso come scuole ospedali, uffici, oppure infrastrutture lineari (strade, piste ciclabili, opere tecnologiche, ecc.), il costo parametrico in genere è riferito al "risultato utile"⁶.

⁶ ad esempio:

- per le scuole: il numero di allievi o le aule;
- per gli ospedali: i posti letto;
- per le strade: lo sviluppo o la superficie;
- per le reti fognarie: lo sviluppo lineare;
- per impianti di illuminazione: i punti luce.

L'Istat calcola dal 1977 gli indici di costo di tre indicatori del settore delle costruzioni:

- l'indice mensile del costo di costruzione di un fabbricato residenziale
- l'indice trimestrale del costo di costruzione di un capannone industriale
- l'indice trimestrale del costo di costruzione di un tronco stradale.

Gli indici di costo calcolati dall'ISTAT⁷ sono determinati per consentire a tutti gli interessati di seguire nel corso del tempo le variazioni dei costi diretti delle costruzioni edili. In particolare l'indice del costo di costruzione di un fabbricato residenziale misura le variazioni nel tempo dei costi diretti che occorre sostenere per la costruzione di un fabbricato a prevalente uso abitativo. Le caratteristiche del fabbricato residenziale "tipo" di riferimento (progetto collegato alla base di riferimento del 2010) prevede un fabbricato tipo costituito da un corpo unico con strutture in cemento armato, di quattro piani fuori terra, più uno interrato e nove unità abitative. Il piano situato a livello stradale si immagina parzialmente adibito ad uso commerciale (quattro negozi). Da questa impostazione risulta evidente che gli indici di costo forniti da Istat, presentano un limite applicativo, in quanto per la determinazione del costo parametrico influiscono una serie di variabili e partendo dal principio che *"l'edificio non è una semplice sommatoria di spazi, elementi tecnici, materiali e impianti, ma è un sistema in cui ogni elemento si relaziona all'altro in modo complesso per soddisfare i bisogni dell'utenza"*⁸.

Diventa necessario, quindi operare la scomposizione tipologica e tecnologica dell'organismo edilizio e la conseguente individuazione di parametri, sia di carattere quantitativo che qualitativo, per la determinazione delle quantità fisiche per componenti⁹. Per quanto riguarda le quantità fisiche del "prodotto" e l'individuazione dei parametri riferiti ad indicatori, nel caso dell'edilizia residenziale, tra gli indicatori più significativi vi è il rapporto tra la superficie disponibile¹⁰ e la superficie delle chiusure verticali, che

⁷ Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCSC_FABBRESID_1. I gruppi e le categorie di costo riguardano le categorie di mano d'opera, i materiali, i trasporti e i noli.

⁸ Terminologia riferita all'utenza, alle prestazioni, al processo edilizio e alla qualità edilizia Norma UNI 10838/1999.

⁹ Nell'economia di questo contributo definiamo la componente come un oggetto spazialmente definito che svolge una determinata funzione nell'organismo edilizio e che può essere fisicamente definito da una congruente aggregazione di elementi tecnici.

¹⁰ Per superficie disponibile: si intende quella compresa nel perimetro degli alloggi delimitato dalle chiusure verticali e dalle partizioni di tipo A (cioè quelle che separano tra loro gli alloggi dai distributori orizzontali e verticali e da quelle appartenenti ad altri alloggi o ad altri ambienti adibiti a qualsiasi uso collettivo e pubblico). A questa superficie devono essere sottratte le superfici impegnate da strutture portanti verticali e cavedi per qualsiasi tipo d'impianto compresi nel perimetro. Rispetto alla superficie utile dell'alloggio (come definita dalla normativa corrente, nei decreti per la definizione dei massimali delle norme vigenti per le diverse forme dell'edilizia residenziale pubblica) si trascurano volutamente le superfici delle partizioni interne all'alloggio che per uno stesso organismo edilizio generalmente variano fortemente in funzione del modello culturale che un determinato momento storico e specifico territorio variano fortemente in dipendenza del modello culturale che presiede all'utilizzazione degli alloggi.

assumono una notevole importanza al fine della determinazione del costo standardizzato. In sintesi, a seguito della scomposizione tipologica dell'organismo edilizio, la determinazione delle quantità fisiche ai parametri indivi-

duati associati ad un costo unitario, si determina il costo totale dell'opera per indicatori significativi e comparabili al fine di applicare i dovuti coefficienti correttivi endogeni ed esogeni precedentemente definiti.

* **Orazio Campo**, Dipartimento di Architettura e Progetto (DIAP) Università degli Studi di Roma.

e-mail: oraziocampo@gmail.com

** **Francesco Rocca**, Architetto libero professionista.

e-mail: arch.francesorocca@gmail.com

Bibliografia

ALOI F. (2012), *Costi e prezzi, La formazione dei prezzi in ambiente competitivo*, Franco Angeli, Milano.

ANTHONY R.N., HAWKINS, D.F., MACRI, D.M., & MERCHANT, K.A. (2001), *Sistemi di Controllo: analisi economiche per le decisioni aziendali*, Mc Graw-Hill, Milano.

BATTISTI F, CAMPO O. (2016), *The Appraisal of Buildable Land for Property Taxation in the Adopted General Municipal Plan*. In *International Conference on Computational Science and Its Applications. Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 9788 (pp. 22-32). Springer International Publishing. Print ISBN 978-3-319-42110-0, Online ISBN 978-3-319-42111-7, DOI: 10.1007/978-3-319-42111-7_3.

CAMPO O. (2015), *Appraisal of the Extraordinary Contribution in General Regulatory Plan of Rome*. In *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*. Volume 9/2015 (pp. 404-409). North Atlantic University Union. ISSN: 1998-0140.

CODA V. (1970), *I costi standard nella programmazione e nel controllo della gestione*. Milano: Giuffrè.

COLLEGIO INGEGNERI E ARCHITETTI MILANO, *Prezzi Tipologie Edilizie*, DEI, Rome, Italy, 2014. ISBN: 884963228.

DE MARTIN M. (2009), *La valutazione del rendimento nel progetto della residenza*, Gangemi Editore, Roma.

FATTINNANZI E. (2012), *La valutazione della qualità e dei costi nei progetti residenziali. Il brevetto SISCO (seconda parte)*. In *Rivista SIEV* n. 8.

FATTINNANZI E. (2011), *La valutazione della qualità e dei costi nei progetti residenziali. Il brevetto SISCO (prima parte)*. In *Rivista Siev* n. 7.

MITI G. (2016), *Stima del costo di costruzione nelle opere di ingegneria civile metodo parametrico, metodo analitico*. In *Legislazione Tecnica*.

BASSI A. (2007), *Costi parametrici per tipologie edilizi*, Milano, Maggioli S.p.A.