

Anticipare l'imprevedibile? L'elaborazione strategica del budget nel progetto di restauro. Esperienze di cantiere

Original

Anticipare l'imprevedibile? L'elaborazione strategica del budget nel progetto di restauro. Esperienze di cantiere / Ruiz, I.. - STAMPA. - 2:(2023), pp. 438-444. (Restauro dell'architettura Per un progetto di qualità Napoli (Italia) 15-16 giugno 2023).

Availability:

This version is available at: 11583/2997935 since: 2025-02-27T09:08:55Z

Publisher:

SIRA Società Italiana per li Restauro dell'Architettura

Published

DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)



Restauro dell'architettura Per un progetto di qualità

coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

2. Il concetto di qualità e il tema della programmazione a cura di Stefano Della Torre



Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità

Coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

2. Il concetto di qualità e il tema della programmazione

a cura di Stefano Della Torre

Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità

Coordinamento di Stefano Della Torre e Valentina Russo

Apparati e Documento di indirizzo per la qualità dei progetti di restauro dell'architettura, ad esito del III Convegno della SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura "Restauro dell'architettura. Per un progetto di qualità", Napoli, 15-16 Giugno 2023

1. *Finalità e ambito di applicazione*, a cura di Maria Teresa Campisi e Sara Di Resta
2. *Il concetto di qualità e il tema della programmazione*, a cura di Stefano Della Torre
3. *Conoscenza per il progetto*, a cura di Pietro Matracchi e Antonio Pugliano
4. *Indirizzi di metodo*, a cura di Marina Docci
5. *Conservazione, prevenzione e fruizione*, a cura di Eva Coisson
6. *Integrazione, accessibilità e valorizzazione*, a cura di Caterina Giannattasio
7. *Metodologie digitali per la gestione degli interventi*, a cura di Stefano Della Torre

Comitato scientifico:

Consiglio direttivo 2021-2023 della SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura

Stefano Della Torre, Presidente

Valentina Russo, Vicepresidente

Maria Teresa Campisi, Segretario

Eva Coisson

Sara Di Resta

Marina Docci

Caterina Giannattasio

Pietro Matracchi

Antonio Pugliano

Coordinamento redazionale: Stefania Pollone, Lia Romano, Luigi Veronese, Mariarosaria Villani

Redazione: Luigi Cappelli, Antonio Festa, Stefano Guadagno, Sara Iaccarino, Damiana Treccozi, Giuliana Vinciguerra, Elena Vitagliano

Elaborazione grafica del logo e della copertina: Luigi Cappelli

© SIRA Società Italiana per il Restauro dell'Architettura

Il presente lavoro è liberamente accessibile, può essere consultato e riprodotto su supporto cartaceo o elettronico con la riserva che l'uso sia strettamente personale, sia scientifico che didattico, escludendo qualsiasi uso di tipo commerciale.

ISBN 978-88-5491-462-9

eISBN 978-88-5491-463-6

Roma 2023, Edizioni Quasar di S. Tognon srl

via Ajaccio 43, I-00198 Roma

tel. 0685358444, fax. 0685833591

www.edizioniquasar.it – e-mail: qn@edizioniquasar.it

Indice

Stefano Della Torre <i>Il concetto di qualità e il tema della programmazione</i>	337
Marta Acierno, Maurizio Caperna <i>Programmazione e progettazione per il patrimonio culturale nell'attuale assetto normativo</i>	343
Bruno Billeci <i>Opere pubbliche, archeologia e progetto. Una complessa ed inevitabile intersezione</i>	350
Cristina Boniotti <i>Lo studio di fattibilità per il riuso e la gestione del patrimonio architettonico pubblico: Castel Masegra a Sondrio</i>	358
Donatella Rita Fiorino <i>Tra qualità e compromesso. Il 'valore' della compatibilità d'uso</i>	365
Greta Acuto, Michela Cardinali, Laura Fornara, Francesco Novelli <i>Gestione della conoscenza e monitoraggio delle trasformazioni nei processi di conservazione programmata del patrimonio architettonico religioso nel progetto Chiese del centro storico di Torino. ChiesTO</i>	375
Chiara Mariotti, Paola Ruggieri, Elena Pozzi, Teresa Salvatici, Irene Centauro, Alessandro Ceppetelli, Carlo Alberto Garzonio <i>Governare l'emergenza progettando la cura, tra conservazione materiale e fruizione in sicurezza. Approcci predittivi per Palazzo Pitti a Firenze</i>	383
Monica Naretto <i>La cultura della conservazione programmata: opportunità e strategie per piccole comunità</i>	392
Eleonora Melandri <i>Conservazione programmata e monitoraggio nell'area archeologica di Santa Croce (Ravenna)</i>	400
Maria Antonietta De Vivo, Tiziano Dalla Mora, Massimiliano Scarpa, Fabio Peron <i>Conservazione preventiva e programmata del patrimonio culturale: orientarsi nel labirinto normativo per una prassi operativa di qualità</i>	408
Alessandra Cattaneo, Marco Pretelli, Laura Baratin <i>Il piano di conservazione e valorizzazione dei palazzi storici dell'Ateneo di Urbino. Alcune riflessioni sulla nuova visione programmatica adottata per coniugare complessità e qualità nel progetto di restauro</i>	416
Paolo Giordano, Corrado Castagnaro, Domenico Crispino, Gianluca Pintus, Adriana Trematerra <i>Per un contemporaneo restauro dei monumenti e dei paesaggi urbani. I 'valori ambientali' della Napoli sette-ottocentesca orientale</i>	424

Carlo Schiesaro <i>Linee guida e piani di gestione per i giardini e parchi storici: suggerimenti dall'esperienza inglese</i>	432
Irene Ruiz Bazán <i>Anticipare l'imprevedibile? L'elaborazione strategica del budget nel progetto di restauro. Esperienze di cantiere</i>	438
Giovanna Acampa, Maria Teresa Campisi <i>Lavorazioni e prezzi nel progetto di restauro Tipizzazione, specificità, sostenibilità</i>	445
Fabrizio De Cesaris <i>Evoluzione dei ruoli e dei processi progettuali con il recente codice sugli appalti, procedure e qualità</i>	452
Stefano Della Torre, Laura Daglio, Cristina Boniotti, Francesco Vitola, Cristiano Clementi <i>Dal cantiere pilota al progetto esecutivo per stralci, all'appalto modulare: l'uso virtuoso della normativa</i>	459
Carlotta Coccoli, Stefano Barbò <i>Il cantiere-pilota come scelta di metodo nel restauro delle 'mura venete' di Rovato</i>	466
Valeria Pracchi, Gianfranco Pertot <i>La parabola vincente dell'appalto integrato: introdotto, interdetto, riproposto e ora parte del nuovo Codice degli appalti pubblici</i>	475
Donatella Fiorani <i>Qualità come quantità? Considerazioni alla luce di alcune esperienze di verifica preventiva della progettazione nel campo del restauro</i>	483
Andrea Ugolini <i>Progetto e gestione del cantiere nel restauro archeologico: la domus sotto le Logge e il balneum del Parco archeologico di Populonia-Baratti</i>	489
Rita Vecchiattini <i>Quando conservare non è possibile: l'istituzione del 'debito di conoscenza'</i>	497

Irene Ruiz Bazán

Anticipare l'imprevedibile? L'elaborazione strategica del budget nel progetto di restauro. Esperienze di cantiere

Abstract

The economic aspect is crucial in restoration projects where complexity and extended timelines are common. The strategic value lies in managing conservation through maintenance, inspections, and sustainability plans, with restoration as an exceptional event. It's essential to avoid depleting all investments in restoration, even if costs exceed estimates, to prevent closure due to a lack of maintenance funds.

Developing a budget for a restoration project fits squarely between the disciplines of general economics and estimation. The budget must account for a specific situation at the time of estimation. At the same time, the economic consideration of the entire process must accommodate the time interval between the various events comprising the comprehensive conservation process. This concrete reality underscores the need to reflect on the specificity of preparing an appropriate, flexible budget subject to the dynamics of changes these projects require, rather than merely applying a standard pricing list to the quantity survey.

Budget deviations in restoration projects are generally considered normal, partly due to the widespread lack of accurate preliminary studies that enable a more precise and informed intervention project. Additionally, unforeseeable factors affecting work progress during project execution contribute to these deviations.

Although this situation may appear inevitable, proper programming during both phases of drafting of the project is a key success factor in the entire process. In a context where the criterion of the economically most advantageous offer is based on the best quality-price ratio or the life cycle cost, the strategic budget planning that allows for deviation control during construction becomes an essential element for project success.

Parole chiave

programmazione, cantiere, budget, project management

programming, construction site, budget, project management

Introduzione

Questo contributo mira a fornire un apporto al *Documento di indirizzo per la qualità dei progetti di restauro dell'architettura* prodotto durante il III Convegno della Società Italiana per il Restauro dell'Architettura, affrontando l'importante questione dell'elaborazione strategica del budget nei progetti di restauro. L'obiettivo principale è quello di sottolineare l'importanza di una corretta stima del budget tenendo in conto le particolari condizioni dei cantieri di restauro, spesso complessi e prolungati, che richiedono una pianificazione finanziaria attenta e dinamica, che consenta di gestire le sfide economiche inerenti alla conservazione e alla valorizzazione dei beni culturali nel tempo.

Un'idea strategica di fondamentale importanza è quella di considerare il processo di conservazione come un impegno continuo e pianificato, caratterizzato da lavori di manutenzione, ispezioni regolari e progetti di gestione finalizzati a garantire la sostenibilità a lungo termine del patrimonio culturale. In questa prospettiva, il restauro dovrebbe essere concepito come un evento eccezionale e non come la norma. Questa concezione ha un obiettivo primario: assicurarsi che, in caso di necessità di interventi di restauro, questi non esauriscano completamente gli investimenti economici disponibili per l'edificio. Anche quando i costi superano le previsioni iniziali, è essenziale che l'edificio non si trovi in una situazione paradossale in cui, una volta completati i lavori di restauro, debba essere nuovamente chiuso a causa della mancanza di risorse per la manutenzione continua.

L'elaborazione di un budget per un progetto esecutivo di restauro rappresenta un passaggio cruciale nel processo di conservazione. Questa fase occupa una posizione unica, situata tra le discipline dell'economia generale e dell'estimo, ma è importante compiere i passi preliminari nelle diverse fasi di progettazione per assicurarne il successo. Il budget deve tener conto delle specifiche condizioni presenti al momento della stima, ma è altresì fondamentale considerare l'aspetto economico dell'intero processo di conservazione nel corso del tempo. Questa concretezza richiede una riflessione sulla necessità di sviluppare un budget che sia adeguato, flessibile e in grado di adattarsi alle dinamiche di cambiamento richieste da questi progetti. Non può limitarsi a una mera applicazione di prezziari standard e computi metrici, ma deve essere un documento 'vivo' in grado di gestire le sfide impreviste e le deviazioni che possono verificarsi durante l'esecuzione dei lavori.

Come sottolineato nel *Documento di indirizzo*, nella ricerca di un approccio completo ed efficace alla conservazione del patrimonio architettonico è fondamentale riconoscere che la programmazione rappresenta una fase cruciale che precede il progetto stesso. La programmazione, infatti, non solo stabilisce gli obiettivi, i limiti e i criteri che definiscono la qualità del lavoro, ma svolge anche un ruolo essenziale nella creazione di coerenza e coordinamento tra le diverse fasi e attività coinvolte. Come illustrato in precedenza, l'elaborazione strategica del budget assume un ruolo di primo piano in questo processo, in quanto contribuisce significativamente alla definizione di obiettivi finanziari chiari e all'allocazione delle risorse necessarie per raggiungerli, contribuendo a delineare un effettivo modello di gestione.

Il budget nei diversi livelli di progettazione

In questo contributo ci concentriamo sui due livelli di progettazione già analizzati nel *Documento di indirizzo*, e specialmente sul secondo, che riteniamo sia la chiave per il successo del progetto:

Primo Livello di Progettazione (PFTE)

Il PFTE è la fase iniziale del processo di progettazione e per quanto riguarda la gestione economica comprende tre componenti fondamentali:

- **Calcolo sommario della spesa:** In questa fase, si stima in modo approssimativo il costo totale del progetto. Questa stima si basa su metodologie parametriche che confrontano il progetto con interventi simili precedentemente realizzati.
- **Quadro economico del progetto:** Si sviluppa una panoramica finanziaria del progetto, che include le stime dei costi e delle risorse necessarie.
- **Primo cronoprogramma:** Viene creato un programma preliminare che stabilisce una sequenza approssimativa delle attività del progetto nel tempo; questo cronoprogramma risulta fondamentale per potere realizzare le prime stime, anche se ancora non si entra in merito di calcoli sviluppati.

Una delle principali finalità del PFTE è la verifica dei costi stimati. Mentre in questa fase i costi sono ancora ipotizzati, è essenziale garantire una valutazione attendibile. Se necessario, possono essere condotti monitoraggi in corso o analizzati dati della prima cantierizzazione per determinare la variazione potenziale dei costi e sviluppare strategie rispetto a scenari diversi.

Come indicato sul *Documento di indirizzo*, per quanto riguarda le componenti impiantistiche e strutturali che richiedono solitamente un dettaglio tecnico maggiore è importante impostarle come alternative isocosto o chiarire le differenze di costi possibili per consentire un controllo più efficace da parte della stazione appaltante.

In questa fase si devono tenere in conto alcune condizioni logistiche facilmente verificabili che possono essere applicate come fattori di correzione (aumento) ai prezzi standard:

Distanza del cantiere dai centri abitati o dalle vie di comunicazione: La posizione isolata di beni architettonici come eremi o strutture fortificate può presentare significative sfide logistiche, soprattutto per quanto riguarda il trasporto di materiali e attrezzature. Ecco alcuni punti chiave da considerare:

- Trasporto dei materiali: la distanza può aumentare i costi di trasporto dei materiali da costruzione e delle attrezzature sul cantiere. Questi costi devono essere inclusi nelle stime di costo e nei tempi di progetto.
- Logistica di approvvigionamento: è importante sviluppare una strategia logistica efficace per garantire un flusso costante di materiali e forniture sul cantiere, specialmente se le strade sono strette o difficili da percorrere.
- Stoccaggio sul cantiere: date le difficoltà di accesso rapido ai materiali, potrebbe essere necessario prevedere un'area di stoccaggio in cantiere per mantenere le forniture vicine.
- Pianificazione della manodopera: la disponibilità e la mobilità della manodopera devono essere considerate nella pianificazione, potendo richiedere sistemazioni locali o soluzioni di trasporto specifiche.

Condizioni di esecuzione in centri storici con accesso limitato: La realizzazione di progetti in centri storici presenta ulteriori sfide dovute alle limitate possibilità di accesso. Ecco alcune considerazioni chiave:

- Difficoltà di accesso: strade strette, limitazioni al traffico e scarsa capacità di manovra di macchinari pesanti possono complicare l'esecuzione del progetto. Sono necessarie soluzioni di accesso adeguate.
- Gestione dei rifiuti: lo smaltimento dei rifiuti e dei detriti può essere anch'esso un problema in aree storiche. Si devono stabilire procedure appropriate per lo smaltimento dei materiali di scarto.
- Coordinamento con le autorità locali: lavorare in un centro storico richiede spesso una stretta collaborazione con le autorità locali per ottenere le autorizzazioni necessarie per eseguire alcune parti del cantiere e garantire il rispetto delle regolamentazioni.

Secondo Livello di Progettazione. Progetto esecutivo.

Il secondo livello di progettazione è il passo successivo e comprende i seguenti documenti del progetto esecutivo:

- Computo metrico-estimativo e quadro economico
- Cronoprogramma
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi
- Capitolato speciale di appalto e schema di contratto

In questa fase, è di estrema importanza considerare l'opportunità di avviare un cantiere pilota che consenta di acquisire una conoscenza diretta dell'oggetto di restauro e di perfezionare tutte le stime, anche dal punto di vista economico. Le campionature, o cantieri-pilota, sono diventati sempre più rilevanti anche dal punto di vista della programmazione economica. La mancanza di conoscenza diretta del bene tra progettazione e cantiere può portare a problemi gestionali come variazioni di budget, modifiche progettuali e inserimento di lavorazioni alternative.

I principali benefici da valutare dal punto di vista economico dei cantieri pilota includono:

- Validazione delle soluzioni tecniche: il cantiere pilota offre l'opportunità di testare e convalidare alcune delle soluzioni tecniche proposte nel progetto prima di implementarle su larga scala. Ciò aiuta a ridurre il rischio di problemi inaspettati e consente di individuare e affrontare eventuali difficoltà o inefficienze che potrebbero comportare modifiche sostanziali al progetto, con conseguente impatto significativo sul budget.
- Ottimizzazione dei processi: durante il cantiere pilota, è possibile valutare e ottimizzare i processi di costruzione. Questo può portare a una maggiore efficienza, riduzione dei costi e rispetto dei tempi previsti. In particolare, il fattore tempo riveste un'importanza fondamentale nei cantieri di restauro, in quanto spesso si utilizzano mezzi ausiliari come ponteggi e costosi mezzi di elevazione che devono essere adattati al contesto, il cui costo potrebbe influenzare notevolmente il budget.
- Valutazione della cantierabilità: la cantierabilità è un aspetto cruciale di qualsiasi progetto di costruzione. Il cantiere pilota consente di valutare se le condizioni del sito, l'accesso ai materiali

(che spesso costituiscono una sfida nei lavori di restauro) e le metodologie di costruzione previste sono praticabili. Questa valutazione può portare a modifiche nel progetto principale per garantire una costruzione più agevole e sicura.

Un cantiere pilota ben eseguito può notevolmente ridurre il rischio finanziario complessivo del progetto. La capacità di identificare tempestivamente i problemi e apportare modifiche può evitare costosi ritardi e cambiamenti durante la fase di costruzione principale (Figg. 1-4).

Computo metrico estimativo

Per garantire una pianificazione accurata e un controllo efficace dei costi è necessario un miglioramento del computo metrico-estimativo e del quadro economico del progetto di costruzione (Fig. 5).

Questa operazione richiede un approccio sistematico e, quando possibile, l'uso di tecnologie avanzate e una gestione attenta dei dati già in questa fase. L'obiettivo è garantire che le stime siano il più accurate possibile, riducendo così i rischi finanziari e contribuendo al successo del progetto.



Fig. 1. Saragozza (Spagna) Basilica del Pilar, cantiere di rinnovo della copertura (foto I. Ruiz Bazán 2006).



Fig. 2. Saragozza (Spagna) Basilica del Pilar, cantiere di rinnovo della copertura (foto I. Ruiz Bazán 2006).



Fig. 3. Magallón (Spagna). Ex-chiesa di Santa Maria del la Huerta, consolidamento delle rovine e trasformazione in auditorio, dettaglio della protezione delle finestre durante il cantiere (foto I. Ruiz Bazán 2007).



Fig. 4. Magallón (Spagna). Ex-chiesa di Santa Maria del la Huerta, consolidamento delle rovine e trasformazione in auditorio, montaggio della copertura in legno lamellare (foto I. Ruiz Bazán 2007).

Alcuni punti di attenzione sono:

- Raccolta di dati precisi: raccogliere dati accurati e aggiornati è il primo passo per migliorare il computo metrico-estimativo e il quadro economico. Questo può includere l'utilizzo di tecnologie avanzate come il rilievo fotogrammetrico o con laser scanner, che permettono tramite l'utilizzo di software di modellazione 3D di ottenere misure precise e dettagliate dell'edificio e del sito, così come l'applicazione di software BIM per la gestione del computo.
- Utilizzo di software specializzati: utilizzare software di gestione dei costi e di stima che consentano di automatizzare il processo di computo metrico-estimativo. Questi strumenti consentono di inserire facilmente dati e informazioni relative ai materiali, alle quantità e ai costi unitari per generare stime accurate in modo efficiente.
- Standardizzazione delle procedure: standardizzare le procedure di stima e di raccolta dati per garantire coerenza tra i progetti. Questo contribuirà a ridurre errori e ambiguità nei computi metrici-estimativi.
- Aggiornamento costante dei dati: mantenere costantemente aggiornati i dati relativi ai costi dei materiali, alle tariffe orarie della manodopera e ai costi di trasporto. I costi possono variare nel tempo, specialmente se il progetto prevede l'utilizzo di materiali quotati in borsa, come certi metalli o se si prevede una situazione di crisi energetica, ecc.
- Coinvolgimento dei fornitori: già in questa fase si dovrebbe collaborare con i fornitori di materiali e i subappaltatori per ottenere informazioni aggiornate sui costi e sulle disponibilità.
- Apprendimento continuo: Valutare i progetti passati per identificare le lezioni apprese e migliorare le future stime. L'esperienza accumulata contribuirà a perfezionare ulteriormente il processo di computo metrico-estimativo e quadro economico.

Cronoprogramma

La creazione di un cronoprogramma efficace è un aspetto fondamentale. Un cronoprogramma ben strutturato può contribuire a ottimizzare i costi e a prevenire costi aggiuntivi dovuti a ritardi o cambiamenti non pianificati:

- Identificazione delle attività critiche: identificare le attività critiche del progetto, cioè quelle che influenzano direttamente i tempi e i costi complessivi. Concentrarsi su queste attività aiuta a mantenere il controllo sui costi.
- Stima dei tempi: stabilire stime realistiche per la durata di ciascuna attività. È importante evitare sovra-stime o sotto-stime, poiché entrambe possono influire negativamente sugli aspetti economici del progetto, specialmente per quanto riguarda il possibile aumento dei costi indiretti derivati dai ritardi.
- Sequenziamento delle attività: determinare l'ordine in cui le attività devono essere eseguite. Questo può contribuire a minimizzare i ritardi e a evitare che le risorse siano impegnate in modo inefficiente.
- Assegnazione delle risorse: assegnare le risorse necessarie a ciascuna attività, inclusi materiali, manodopera e attrezzature, tenendo in conto le particolari condizioni del cantiere.
- Calcolo delle dipendenze: identificare le dipendenze tra le attività. Ciò significa determinare quali attività devono essere completate prima che altre possano iniziare. Gestire le dipendenze in modo efficace è cruciale per mantenere il progetto sul tracciato dal punto di vista economico.
- Valutazione dei rischi: identificare potenziali rischi che potrebbero influire sugli aspetti economici del progetto, come ritardi dovuti a condizioni meteorologiche avverse o problemi di fornitura. Prevedere soluzioni alternative o piani di mitigazione per questi rischi.

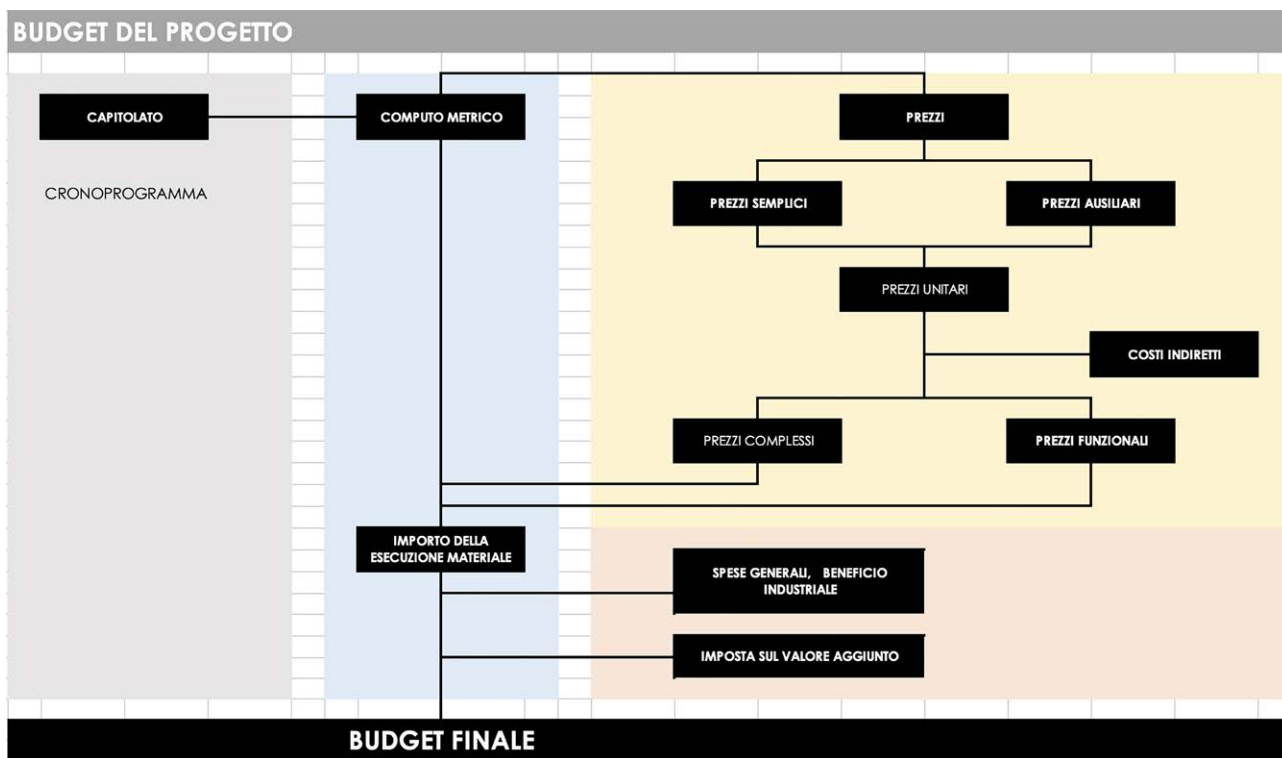


Fig. 5. Quadro riassuntivo della struttura del budget (I. Ruiz Bazán).

- Monitoraggio e aggiornamento continuo: una volta che il cronoprogramma è in vigore, monitorare costantemente l'avanzamento delle attività rispetto alle stime. Qualsiasi deviazione dal piano dovrebbe essere identificata rapidamente e affrontata per evitare costi aggiuntivi.
- Riflessione e miglioramento continuo: dopo il completamento del progetto, effettuare una revisione del cronoprogramma per analizzare ciò che è stato fatto bene e cosa può essere migliorato nel processo di pianificazione e gestione del cronoprogramma. Questo aiuterà a informare i futuri progetti.

Il costo delle unità di opera

Il costo dell'unità di opera (costo unitario) è ottenuto scomponendo il costo di ciascuna delle voci e degli elementi di costo che la compongono: quantità di materiali per il loro prezzo, tempo di lavoro della manodopera per le rispettive tariffe orarie di costo, tempo di utilizzo delle macchine per il loro costo unitario di utilizzo, nonché per le unità ausiliarie incorporate (prodotti semilavorati come calcestruzzo, malte, ecc.) al loro prezzo.

Il prezzo unitario di ciascuna unità di opera solitamente si scompone nei prezzi elementari dei fattori produttivi utilizzati, nonché nei prezzi ausiliari relativi ai prodotti semilavorati incorporati, accumulando infine la parte dei costi indiretti.

Le unità di opera possono essere raggruppate con altre o con risorse produttive al fine di costituire unità di opera complesse il cui costo è denominato prezzo complesso o prezzo funzionale, a seconda del livello di aggregazione.

L'utilizzo di un prezzario aggiornato che contenga le voci specifiche di riferimento per il nostro cantiere è sempre utile, ma conviene, quando possibile, verificare tutti questi fattori in un eventuale cantiere pilota per valutare adeguatamente il peso della manodopera e dei costi indiretti che possono ripercuotersi direttamente sul prezzo.

Come già accennato, nei cantieri di restauro sono molto importanti i mezzi ausiliari; pertanto, si dovrebbe considerare il possibile deprezzamento delle attrezzature utilizzate nell'esecuzione dell'opera,

come attrezzi, ponteggi, casseforme, stampi, ecc., così come i costi derivati dalla loro installazione e smontaggio.

Generalmente, questo concetto di costo viene incorporato all'opera sotto forma di percentuale sul totale del costo diretto, nella valutazione di ciascuna delle unità di opera, ma nel caso dei cantieri di restauro, dove i ritardi sono frequenti per diversi motivi, conviene realizzare una valutazione indipendente per potere, per esempio, mantenere i costi di montaggio e smontaggio e aumentare il tempo di noleggio in una forma agile nel caso in cui si debba riprogrammare il cantiere e di conseguenza il budget.

Alcune delle considerazioni da tenere in conto sono:

- Standardizzazione e aggiornamento dei prezzi: mantenere quando possibile l'elenco dei prezzi unitari aggiornato in base ai costi correnti dei materiali, alla tariffa oraria della manodopera e ad altri fattori economici rilevanti. Assicurarsi che i prezzi riflettano accuratamente le condizioni attuali del mercato.
- Analisi delle variazioni dei prezzi: monitorare le variazioni dei prezzi dei materiali e della manodopera nel tempo e analizzare come queste variazioni influenzino i costi del progetto. Questa analisi può aiutare a prevedere e gestire le fluttuazioni dei costi.
- Analisi delle opzioni alternative: esaminare attentamente le opzioni alternative per alcuni materiali, metodi di costruzione o fornitori al fine di identificare opportunità di risparmio. Questa analisi può aiutare a ottimizzare i costi senza compromettere la qualità.
- Valutazione degli impatti sul budget: ogni modifica all'elenco dei prezzi unitari dovrebbe essere valutata attentamente per comprendere come influenzerà il budget complessivo del progetto. Questa analisi aiuta a prendere decisioni informate.

In conclusione, un'adeguata pianificazione economica deve prendere in considerazione le sfide specifiche dei cantieri di restauro, avvalendosi, quando possibile, dell'uso di un cantiere pilota. Una stima precisa dei costi e una pianificazione della gestione efficace del tempo contribuiscono a ridurre i rischi finanziari e a ottimizzare i risultati economici complessivi dei progetti di restauro architettonico.

Bibliografia

DELLA TORRE 2003

S. DELLA TORRE (a cura di), *La Conservazione Programmata del Patrimonio Storico Architettonico: linee guida per il piano di conservazione e consuntivo scientifico*, Guerini, Milano 2003.

DELLA TORRE 2010

S. DELLA TORRE, *Conservazione programmata: i risvolti economici di un cambio di paradigma*, in «Il capitale culturale», 2010, 1, pp. 47-55.

DELLA TORRE 2014

S. DELLA TORRE, *La programmazione degli interventi: qualità, modello di gestione, riconoscimento delle esternalità positive*, in «Materiali e Strutture. Problemi di conservazione», n.s., II, 2014, 5-6, pp. 107-117.

DELLA TORRE 2020

S. DELLA TORRE, *Regole per finanziamenti più efficaci. Le conclusioni del progetto CHANGES*, in S.F. Musso, M. Pretelli (a cura di), *Restauro. Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione*, Edizioni Quasar, Roma 2020, pp. 344-352.

ESMAEILI, PELLICER, MOLENAAR 2014

B. ESMAEILI, E. PELLICER, K.R. MOLENAAR, *Critical Success Factors for Construction Projects*, in J.L. Ayuso Muñoz, J.L. Yagüe Blanco, S.F. Capuz-Rizo (a cura di), *Project Management and Engineering Research*, Springer, Cham 2014, pp. 3-14.

Project Management 2021

A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute, Londra 2021.