

## EX-TEMPORE 5

### Stima del costo di costruzione e valutazione energetica

#### Obiettivo e contenuti

Lo studente alla fine della giornata di lavoro dovrà produrre un elaborato contenente gli elementi per effettuare l'**analisi economica ed energetica** di un elemento complesso del proprio progetto. L'elemento complesso oggetto di analisi è la **copertura**.

#### ANALISI ECONOMICA

Per l'analisi economica della copertura dovrà essere elaborati:

- **l'Elenco dei Prezzi Unitari (EPU):** sulla base dei disegni esecutivi, si procede alla classificazione e alla stesura dell'elenco prezzi unitari. I prezzi unitari possono essere stimati per via sintetica con riferimento ai prezzari delle opere pubbliche o, se necessario, per via analitica mediante analisi del prezzo unitario (APU). In speciali situazioni (utilizzo di materiali particolari, tecnologie costruttive innovative, ecc.) i prezzi unitari potranno basarsi su specifici listino-prezzi o preventivi, avendo cura di porre particolare attenzione alle prestazioni incluse nel prezzo indicato. Nel caso in cui il prezzo unitario non sia aggiornato, è necessario allinearli a settembre 2017 (ultimo dato disponibile) mediante gli indici ISTAT di aggiornamento del costo di costruzione di un fabbricato residenziale.

L'elenco dei prezzi unitari dovrà rispettare la seguente struttura:

| Numero d'ordine | Codice identificativo | Descrizione lavorazione | Unità di misura | Prezzo unitario storico | Prezzo unitario settembre 2017 |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|

- **Computo Metrico Estimativo (CME):** sulla base dei disegni esecutivi, si procede alla misurazione delle quantità di ogni lavorazione avendo come riferimento l'unità di misura riportata nell'EPU. La somma algebrica delle quantità parziali viene moltiplicata per il corrispondente prezzo unitario, ottenendo così il costo di costruzione della lavorazione. Il risultato del **computo metrico estimativo** è la **sommatoria** dei costi di costruzione delle singole lavorazioni. Le lavorazioni del CME dovranno essere raggruppate in base alle seguenti categorie:

- OPERE STRUTTURALI
- ISOLANTI E IMPERMEABILIZZANTI
- RIVESTIMENTI E OPERE COMPLEMENTARI

Il Computo Metrico Estimativo dovrà rispettare la seguente struttura:

| Numero d'ordine | Codice identificativo | Descrizione lavorazione | Unità di misura | Dimensioni   |           |           | Quantità Totale | Prezzo unitario | Costo di costruzione |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|
|                 |                       |                         |                 | Parti uguali | Lunghezza | Larghezza |                 |                 |                      |

- **Stima del costo parametrico della copertura:** il costo complessivo ottenuto mediante l'elaborazione del CME dovrà essere diviso per l'**intera superficie della copertura** al fine di individuare il corrispondente costo parametrico, espresso in €/mq.

L'analisi economica dovrà essere completa di tutte le **rappresentazioni grafiche quotate** (piante, sezioni, ecc.) dalle quali si evincano le misure riportate nel CME. Nei dettagli costruttivi, i materiali devono essere correlati alle lavorazioni attraverso il codice identificativo di cui all'EPU. Per una migliore comprensione dell'elaborato si raccomanda di mantenere lo stesso ordine delle lavorazioni sia nelle rappresentazioni grafiche che negli elaborati estimativi (EPU, CME), evitando le ripetizioni.

#### ANALISI ENERGETICA

L'analisi energetica riguarda il calcolo della trasmittanza termica U della soluzione di chiusura superiore (orizzontale o inclinata) presente nel progetto e selezionata per la precedente analisi economica.

Sulla base della rappresentazione grafica in scala 1:5 o 1:10 della soluzione tecnologica selezionata, dovrà essere opportunamente descritta nel dettaglio la stratigrafia dei materiali (descrizione del materiale scelto, del relativo spessore e del suo valore di lambda, della presenza di eventuali listellature o di strati sottili, sulla base delle modalità di rappresentazione dell'abaco delle soluzioni tecnologiche definito per le ex-tempore 3 e 4). In caso di stratigrafia disomogenea (presenza di listellatura interposta all'isolante, per esempio) è necessario procedere al calcolo della trasmittanza ponderata definendo lo schema in pianta di una porzione di pacchetto pari alla larghezza del pannello isolante + listello. A solo scopo esemplificativo, se il pannello isolante scelto ha larghezza 60 cm e il listello 6 cm lo schema in pianta su cui fare la ponderazione sarà 66 cm x 66 cm. In relazione alla pianta, si definiscano successivamente le n sezioni a trasmittanza termica differente e le relative percentuali di incidenza sul totale. Il calcolo della trasmittanza termica U potrà essere fatto a mano o utilizzando una tabella realizzata con foglio excel, in ogni caso riportando sul foglio tutti passaggi del calcolo.

Infine, si richiede di fornire una breve motivazione delle scelte tecnologiche in funzione dell'analisi energetica.

Il lavoro prodotto dovrà essere organizzato all'interno di un fascicolo in formato A4 e/o A3 contenente le elaborazioni richieste per l'analisi economica ed energetica dell'elemento complesso copertura.

#### Valutazione della prova

La **consegna degli elaborati e la successiva restituzione agli studenti** è così organizzata:

- **Lab A:** consegna dell'elaborato ore 9.00 – restituzione dell'elaborato corretto: ore 12.30
- **Lab B:** consegna dell'elaborato ore 12.00 – restituzione dell'elaborato corretto: ore 15.30
- **Lab C:** consegna dell'elaborato ore 15.00 – restituzione dell'elaborato corretto: ore 18,30.

Buon lavoro.