

|                          |
|--------------------------|
| <b>Scheda di analisi</b> |
|--------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>1.1</b>      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Scavo a sezione ampia di sbancamento eseguito a qualsiasi profondità con mezzo meccanico in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o in presenza di acqua, anche nella pozzolana o materie comunque effusive, tufo tenero etc, escluso la roccia dura ed il tufo carparo, compreso le demolizioni totali o parziali di vecchie murature di qualsiasi natura e tenacità eventualmente trovate, tutte le occorrenti sbadacchiature, gli esaurimenti delle acque piovane o di infiltrazione o freatiche anche con pompe a mano o elettriche. Compreso lo spianamento del fondo anche a gradoni, il carico sui mezzi di trasporto delle materie scavate, il tiro in alto, il trasporto a rifiuto con qualsiasi mezzo ed a qualsiasi distanza, compreso lo scarico e quant'altro necessita. |                     |                 |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>mc.</b>          | <b>£. 6.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 1.1 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

- 1) Produzione dello scavo di sbancamento con mezzo meccanico compreso lo spianamento del fondo;
- 2) Assistenza alla produzione distinta in:
  - 2.1) Realizzazione delle occorrenti sbadacchiature;
  - 2.2) Esaurimento delle acque piovane o di infiltrazione o freatiche;
- 3) Tiro in alto e carico del materiale;
- 4) Trasporti;
- 5) Conferimento in discarica.

**1) Produzione dello scavo eseguito con mezzo meccanico**

La produzione oraria di materiale estratto P (mc/h) è valutata attraverso la seguente relazione [1]  
 [L'analisi dei procedimenti costruttivi; M. Masera]

$$P = \left( \frac{60}{T_c} * C * F_r \right) * k \quad [1]$$

dove:

60 sono i minuti in 1 ora;

$T_c$  è il tempo minimo espresso in minuti per l'esecuzione di un ciclo di scavo (0.5 min per terreni compatti);

C indica la capacità della benna espressa in mc (1 mc nel caso in questione);

$F_r$  è il fattore di riempimento della benna (0.95 per terreni compatti);

k è il coefficiente di efficienza per le modalità d'uso del macchinario di scavo (0.83 condizioni di scavo medio);

I valori dei coefficienti sono riportati in abachi o tabelle nella pubblicazione richiamata.

Con i valori assunti si ottiene una produzione di 94 mc/h di materiale in banco trattato ed 1 mc di materiale viene quindi estratto in 0.0106 ore.

Si prevede l'utilizzo a nolo di un escavatore da 320 Hp e l'impiego di un operaio specializzato.

I materiali/consumi necessari per la produzione sono i carburanti, le forniture di energia elettrica per il funzionamento dei macchinari.

Con riferimento alle macchine per la movimentazione terra il manuale CEQA indica un tasso medio di consumo di gasolio di 0,05 galloni (1 gallone = 3,785 l) per cavallo e per ora.

Per l'escavatore da 320 Hp, considerando un'erogazione di potenza del 70% (load factor 0,7) si stima un consumo di  $(0,7 \times 320 \times 0,05 \times 3,785) = 42,39$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 20% sul costo del combustibile [Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981].

## **2) Assistenza alla produzione**

Per le operazioni di assistenza alla produzione è previsto l'impiego di un operaio qualificato e di un operaio semplice.

Il tempo per le lavorazioni coincide con quello di esecuzione dello scavo, poiché le maestranze ed i mezzi per l'assistenza alla produzione operano in modo complementare e contemporaneo all'escavatore.

Il consumo dell'elettropompa per l'esaurimento delle acque è di 5 Kw\*h (rif. prezziario ARIAP).

## **3) Tiro in alto e carico del materiale**

Il tiro in alto ed il carico del materiale sull'autocarro per il trasporto in discarica è realizzato con l'ausilio di una pala caricatrice e l'impiego di un operaio specializzato. I tempi di nolo del mezzo e d'impiego dell'operaio coincidono con quelli di scavo.

Per la pala caricatrice da 200 Hp il consumo previsto è di  $(0.7 \times 200 \times 0.05 \times 3.785) = 26.49$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 10% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

## **4) Trasporti**

La discarica più vicina dista circa 7 Km dal cantiere ed il percorso completo di andata e ritorno del mezzo è quindi di 14 Km.

Alla velocità media di 70 Km/h un ciclo di trasporto è completato in 0.2 ore.

Il tempo di noleggio del mezzo è quindi pari a  $0.2 + 0.0106$  ore.

A pieno carico ciascun mezzo trasporta 100 q.li di materiale che, con un peso medio di 1300 Kg/mc, corrisponde a circa 7.7 mc.

Pertanto  $\frac{1}{7.7} \cong 0.13$  è il coefficiente per la valutazione del costo di trasporto di 1 mc di materiale per ogni viaggio effettuato.

Per l'autocarro ribaltabile con potenza media di 360 Hp e *load factor* di 0,4 si stima un consumo di  $(0,4 \times 360 \times 0.05 \times 3.785) = 27.25$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 15% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

## **5) Conferimento in discarica.**

Il prezzo adoperato s'intende comprensivo degli oneri di sistemazione (pesatura e scarico) ed è ricavato direttamente dal listino prezzi ARIAP 3-4 Anno 2000.

## **Spese generali**

Le spese generali sono valutate in misura complessiva del 15% sul costo delle lavorazioni (sub totale 1).

## **Costi per la sicurezza**

Nel caso di specie non si conosce nè la profondità nè l'ampiezza dello scavo, per cui l'analisi rigorosa dell'incidenza di eventuali sbadacchiature sul prezzo della voce 1.1 non è possibile.

Se tuttavia il terreno scavato è sufficientemente compatto e si ha cura di modellare i versanti dello scavo può non essere necessaria alcuna sbadacchiatura.

I costi della sicurezza pertanto sono solo quelli ordinari valutati in misura del 3% sul costo di produzione.

Con i presupposti di cui sopra si ottiene la seguente stima del prezzo di mercato per la categoria di riferimento della voce 1.1 dell'elenco prezzi di progetto:

| Analisi prezzo                                         | Fonte prezzo                                                      | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   |      |        | Unità di misura  | Prezzo Unitario £ | Totale £      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|------|--------|------------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                                 |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Operaio Specializzato                                  | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 2            |                         |      | 0,0106 | h                | 39.665            | 841           |
| Operaio qualificato                                    | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 37.392            | 396           |
| Operaio semplice                                       | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 34.431            | 365           |
| Operaio qualificato (Trasporto)                        | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,13                    |      | 0,2    | h                | 37.392            | 972           |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                          |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Gasolio pala meccanica                                 | Ministero dello sviluppo economico                                |           |      |              | 26,49                   |      | 0,0106 | l <sup>3</sup> h | 895               | 251           |
| Olio e grassi pala meccanica                           | <i>Revisione dei prezzi delle opere pubbliche</i> Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |      |        | %                |                   | 25            |
| Gasolio escavatore                                     | Ministero dello sviluppo economico                                |           |      |              | 42,39                   |      | 0,0106 | l <sup>3</sup> h | 895               | 402           |
| Olio e grassi escavatore                               | <i>Revisione dei prezzi delle opere pubbliche</i> Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 20% su costo carburante |      |        | %                |                   | 80            |
| Gasolio Autocarro                                      | Ministero dello sviluppo economico                                |           |      |              | 27,25                   | 0,13 | 0,2    | l <sup>3</sup> h | 895               | 634           |
| Olio e grassi Autocarro                                | <i>Revisione dei prezzi delle opere pubbliche</i> Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 15% su costo carburante |      |        | %                |                   | 95            |
| Consumo elettropompa (Kw)                              | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.2.8.4   | 11   |              | 5                       |      | 0,0106 | Kw*h             | 190               | 10            |
| <b>C) Noleggi</b>                                      |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Pala meccanica (200 HP benna da 2,3 mc)                | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.2.1.2.4 | 6    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 68.600            | 727           |
| Escavatore (320 HP benna da 1 mc)                      | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.2.1.5.4 | 7    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 59.200            | 628           |
| Autocarro ribaltabile (100 q.li 360Hp)                 | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.1.5     | 6    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 74.100            | 785           |
| Elettropompa esaurimento acqua                         | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.2.4.2.4 | 8    | 1            |                         |      | 0,0106 | h                | 9.830             | 104           |
| <b>D) Trasporti</b>                                    |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Autocarro ribaltabile (100 q)                          | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.1.5     | 6    | 1            | 0,13                    |      | 0,2    | h                | 74.100            | 1.927         |
| <b>subTotale 1</b>                                     |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   | <b>8.242</b>  |
| <b>E) Spese generali</b>                               |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Spese generali                                         |                                                                   |           |      |              |                         |      |        | 15% su           | 8.242             | 1.236         |
| <b>subTotale 2</b>                                     |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   | <b>9.478</b>  |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>                       |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Ordinari                                               |                                                                   |           |      |              |                         |      |        | 3 % su           | 8.242             | 247           |
| Non Ordinari                                           |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| <b>subTotale 3</b>                                     |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   | <b>9.725</b>  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                              |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| <b>subTotale 4</b>                                     |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   | <b>10.698</b> |
| <b>H) Altri costi comprensivi dell'utile d'impresa</b> |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   |               |
| Conferimento in discarica                              | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 3.4.2.5   | 33   | 1            |                         |      | 1,3    | q                | 1.400             | 1.820         |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |      |        |                  |                   | <b>12.518</b> |

Pertanto il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 1.1 è di **£.12.500 a mc** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>1.2</b>       |
| Scavo a sezione obbligata eseguito a qualsiasi profondità e con qualsiasi mezzo in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o in presenza di acqua, tufo tenero, tufo carparo etc. esclusa la roccia dura compreso lo spianamento del fondo, il trasporto delle materie scavate, il tiro in alto, il trasporto a rifiuto a qualsiasi distanza, compreso lo scarico. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>mc.</b>          | <b>£. 25.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 1.2 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Produzione dello scavo a sezione obbligata eseguito con qualsiasi mezzo e livellamento del fondo;
2. Assistenza alla produzione distinta in:
  1. Dewatering riguardante l'asportazione dell'acqua proveniente da infiltrazioni, pioggia, falda etc;
  2. Provvigione di dispositivi di protezione che prevengano i rischi di crolli e frane con conseguenze sui lavoratori, sui passaggi pubblici, sull'integrità delle opere eseguite e sulle condizioni operative di cantiere;
3. Tiro in alto e caricamento sul mezzo di trasporto;
4. Trasporto;
5. Conferimento a discarica.

**1) Produzione dello scavo.**

Il capitolato speciale d'appalto inserito in atti specifica che lo scavo a sezione obbligata è da eseguirsi con mezzo meccanico (o per casi particolari anche a mano) ed in presenza di rocce sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mm<sup>2</sup> (Rif. pag. 23 del Capitolato).

Occorre necessariamente distinguere fra lo scavo eseguito con mezzo meccanico (di qualsiasi tipo) e lo scavo eseguito a mano, poichè nei due casi i prezzi delle due lavorazioni sono notevolmente differenti.

*1.1) Scavo eseguito con mezzo meccanico*

Nel caso di utilizzo dell'escavatore valgono le stesse considerazioni esposte per la voce 1.1, con le dovute differenze in ordine al tempo di esecuzione del ciclo di lavoro per la natura del terreno da scavare e le maggiori difficoltà di esecuzione.

La produzione oraria di materiale estratto P (mc/h) è valutata ancora attraverso la relazione [1]

[L'analisi dei procedimenti costruttivi; M. Masera]:

$$P = \left( \frac{60}{T_c} * C * F_r \right) * k \quad [1]$$

dove

60 sono i minuti in 1 ora;

$T_c$  è il tempo minimo espresso in minuti per l'esecuzione di un ciclo di scavo (1 min per terreni di natura rocciosa);

$C$  indica la capacità della benna espressa in mc (1 mc nel caso in questione);

$F_r$  è il fattore di riempimento della benna (0.70 blocchi rocciosi).

$k$  è il coefficiente di efficienza per le modalità d'uso del macchinario di scavo (0.55 condizioni di scavo severo);

I valori dei coefficienti sono riportati in abachi o tabelle nella pubblicazione richiamata.

Con i valori assunti si ottiene una produzione di 23 mc/h di materiale trattato ed 1 mc di materiale in banco viene quindi estratto in 0.0434 ore

La profondità massima di scavo raggiungibile dal mezzo è di circa 8 mt, oltre la quale occorrerà procedere con lo scavo a mano.

I materiali necessari per la produzione sono i carburanti e l'energia elettrica per il funzionamento dei macchinari.

Con riferimento alle macchine per la movimentazione terra il manuale CEQA indica un tasso medio di consumo di gasolio di 0,05 galloni (1 gallone = 3,785 l) per cavallo per ora.

Per l'escavatore da 320 Hp, considerando un'erogazione di potenza del 70% (*load factor* 0,7) si stima un consumo di  $(0,7 \times 320 \times 0,05 \times 3,785) = 42,39$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 20% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

### *1.2) Produzione dello scavo eseguito a mano e/o con l'uso di utensili manuali.*

Lo scavo eseguito a mano e/o con l'uso di utensili manuali in terreni così come indicati nella descrizione della voce di elenco prezzi e nel capitolato speciale d'appalto, richiede l'impiego di una squadra composta da un operaio qualificato (terrazziere) ed un operaio comune che opera sinergicamente con il primo. Un terzo operaio specializzato occorre per manovrare i mezzi di caricamento e trasporto.

Le operazioni si articolano in:

- Scavo eseguito a mano o con utensili manuali (martelli demolitori etc) (operaio qualificato);
- Tiro in alto ed allontanamento del materiale dallo scavo (operaio semplice);
- Esecuzione di opere provvisorie (operaio qualificato)
- Accatastamento del materiale per il trasporto a rifiuto (operaio semplice)
- Caricamento del materiale su mezzo di trasporto con pala caricatrice (operaio specializzato)

Il tempo di lavoro del terrazziere per l'estrazione di 1 mc di materiale in banco (e di conseguenza dell'assistente) è di 1,2 ore [*Revisione di prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981]

### **2) Assistenza alla produzione dello scavo**

È realizzata con l'impiego di un Operaio Specializzato ed un Operaio Semplice per una durata pari a quella dello scavo, poichè le maestranze ed i mezzi per l'assistenza alla produzione operano in modo complementare e contemporaneo al procedere dello scavo.

### **3) Tiro in alto e carico del materiale**

Il carico sui mezzi di trasporto avviene attraverso la pala caricatrice e doppio paleggiamento;

Il noleggio del mezzo di trasporto fermo e l'uso della pala caricatrice sono limitati al tempo di carico del mezzo e stimabili in 0.083 ore (5 minuti) .

Per la pala caricatrice il consumo previsto è di  $(0,7 \times 200 \times 0,05 \times 3,785) = 26,49$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 10% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

### **4) Trasporto**

Il tempo di noleggio dell'automotrice per il trasporto è pari a quello di escavazione (mezzo fermo) + il tempo di trasporto (mezzo in movimento dal cantiere alla discarica e viceversa).

La discarica più vicina dista circa 7 Km dal cantiere ed il percorso completo di andata e ritorno del mezzo è quindi di 14 Km.

Alla velocità media di 70 Km/h un ciclo di trasporto è completato in 0.2 ore.

A pieno carico ciascun mezzo trasporta 100 q.li di materiale che, con un peso medio di 1700 Kg/mc, corrisponde a circa 5.9 mc.

Pertanto  $\frac{1}{5,9} \cong 0.17$  è il coefficiente per la valutazione del costo di trasporto di 1 mc di materiale per ogni viaggio effettuato.

Per l'autocarro ribaltabile con potenza media di 360 Hp e *load factor* di 0,4 si stima un consumo di  $(0,4 \times 360 \times 0.05 \times 3.785) = 27.25$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 15% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

### 5) Conferimento in discarica.

Il prezzo adoperato s'intende comprensivo degli oneri di sistemazione (pesatura e scarico).

### Spese generali

Le spese generali sono valutate in misura complessiva del 15% sul costo delle lavorazioni (sub totale 1).

### Costi per la sicurezza

Sono distinti in ordinari e non ordinari:

#### 1) Costi ordinari

Sono valutati come quota d'incidenza sul costo delle lavorazioni (sub totale 1) nella misura del 3%.

#### 2) Costi non ordinari

Nel caso specifico si tratta dei costi per la realizzazione di sbadacchiature a cassa intera per scavi a sezione ristretta.

Per un mq di questo tipo di sbadacchiatura occorrono:

- 1 mq di legname in assi dello spessore di 2,5 cm da porre ai lati dello scavo in maniera non continua, per un totale di 0.025 mc di legname;
- correnti verticali circolari del diametro di 8 cm ( $A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 \times 64}{4} = 50.24 \text{ cm}^2$ ) ed in numero di 4 per mq, per un totale di 0.02 mc di legname;
- puntelli orizzontali circolari del diametro di 8 cm ed in numero di 4 per ogni metro lineare di sbadacchiatura, che per una larghezza di scavo di 2 mt sviluppano 0.04 mc di legname.

Il costo delle risorse umane per la realizzazione delle sbadacchiature è già considerato nella valutazione delle più generali operazioni di assistenza allo scavo.

| Costi non ordinari per la sicurezza       | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale        |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Legname per sbadacchiature a cassa intera | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.8.1.5   | 19   |              | 0,025                 | mc              | 405.000           | 10.125        |
| Travi per sbadacchiatura a cassa intera   | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.8.1.2   | 19   |              | 0,06                  | mc              | 320.000           | 19.200        |
| Chiodi e reggetta                         | listini            |           |      |              | 5,5      0,2          | kg              | 1.500             | 1.650         |
| <b>subTotale 1</b>                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>30.975</b> |
| <b>E) Spese generali</b>                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Spese generali                            |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 30.975            | 4.646         |
| <b>subTotale 2</b>                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>35.621</b> |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>          |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Ordinari                                  |                    |           |      |              |                       | 3 % su          | 30.975            | 929           |
| Non Ordinaria                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | -             |
| <b>subTotale 3</b>                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>36.550</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>36.550</b> |

Nei due casi considerati si ottiene la seguente stima dei costi:

| Analisi prezzo per scavo eseguito con mezzo meccanico   | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   |      |        | Unità di misura | Prezzo Unitario | Totale £.     |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|------|--------|-----------------|-----------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                                  |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Operaio Specializzato                                   | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 2            |                         |      | 0,0434 | h               | 39.665          | <b>3.443</b>  |
| Operaio qualificato                                     | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 37.392          | <b>1.623</b>  |
| Operaio semplice                                        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 34.431          | <b>1.494</b>  |
| Operaio qualificato (Trasporto)                         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,17                    |      | 0,2    | h               | 37.392          | <b>1.271</b>  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                           |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Gasolio pala meccanica                                  | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 26,49                   |      | 0,0434 | l³h             | 895             | <b>1.029</b>  |
| Olio e grassi pala meccanica                            | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |      |        | %               |                 | <b>103</b>    |
| Gasolio escavatore                                      | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 42,39                   |      | 0,0434 | l³h             | 895             | <b>1.647</b>  |
| Olio e grassi escavatore                                | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 20% su costo carburante |      |        | %               |                 | <b>329</b>    |
| Gasolio Autocarro                                       | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 27,25                   | 0,17 | 0,2    | l³h             | 895             | <b>829</b>    |
| Olio e grassi Autocarro                                 | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 15% su costo carburante |      |        | %               |                 | <b>124</b>    |
| Consumo elettropompa                                    | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.8.4   | 11   |              | 5                       |      | 0,0434 | Kw*h            | 130             | <b>28</b>     |
| <b>C) Noleggi</b>                                       |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Pala meccanica (200 HP benna da 2,3 mc)                 | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 68.600          | <b>2.977</b>  |
| Escavatore (320 HP benna da 1 mc)                       | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.5.4 | 7    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 59.200          | <b>2.569</b>  |
| Autocarro ribaltabile (100 q.li 360Hp)                  | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.1.5     | 6    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 74.100          | <b>3.216</b>  |
| Elettropompa esaurimento acqua                          | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.4.2.4 | 8    | 1            |                         |      | 0,0434 | h               | 9.830           | <b>427</b>    |
| <b>D) Trasporti</b>                                     |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Autocarro ribaltabile (100 q)                           | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.1.5     | 6    | 1            | 0,17                    |      | 0,2    | h               | 74.100          | <b>2.519</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>23.628</b> |
| <b>E) Spese generali</b>                                |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Spese generali comprensive degli oneri per la sicurezza |                                                            |           |      |              |                         |      |        | 15% su          | 23.628          | <b>3.544</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>27.172</b> |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>                        |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Ordinari                                                |                                                            |           |      |              |                         |      |        | 3 % su          | 23.628          | <b>709</b>    |
| Non Ordinaria                                           |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>36.550</b> |
| <b>subTotale 3</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>64.431</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                               |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| <b>subTotale 4</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>70.874</b> |
| <b>H) Altri costi comprensivi dell'utile d'impresa</b>  |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 |               |
| Conferimento in discarica                               | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 3.4.2.5   |      | 1            |                         |      | 1,7    | q               | 1.400           | <b>2.380</b>  |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |      |        |                 |                 | <b>73.254</b> |

| Analisi prezzo per scavo eseguito a mano                | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   |      |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale  |        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|------|-------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                                  |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Operaio Specializzato (carico)                          | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         | 0,17 | 0,083 | h               | 39.665            | 560     |        |
| Operaio qualificato (scavo)                             | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 1,2   | h               | 37.392            | 44.870  |        |
| Operaio semplice (assistenza allo scavo)                | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         |      | 1,2   | h               | 34.431            | 41.317  |        |
| Operaio qualificato (Trasporto)                         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         | 0,17 | 0,2   | h               | 37.392            | 1.271   |        |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                           |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Gasolio pala meccanica                                  | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 26,49                   | 0,17 | 0,083 | l³h             | 895               | 335     |        |
| Olio e grassi pala meccanica                            | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |      |       | %               |                   | 33      |        |
| Gasolio Autocarro                                       | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 27,25                   | 0,17 | 0,2   | l³h             | 895               | 829     |        |
| Olio e grassi Autocarro                                 | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 15% su costo carburante |      |       | %               |                   | 124     |        |
| Consumo elettropompa                                    | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.8.4   | 11   |              | 5                       |      | 1,2   | Kw*h            | 190               | 1.140   |        |
| <b>C) Noleggi</b>                                       |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Pala meccanica (200 HP benna da 2,3 mc)                 | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 1            |                         | 0,17 | 0,083 | h               | 68.600            | 968     |        |
| Autocarro ribaltabile (100 q.li 360Hp)                  | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.1.5     | 6    | 1            |                         | 0,17 | 0,083 | h               | 74.100            | 1.046   |        |
| Elettropompa esaurimento acqua                          | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.4.2.4 | 8    | 1            |                         |      | 1,2   | h               | 9.830             | 11.796  |        |
| Martello demolitore                                     | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.8.4   | 10   | 1            |                         |      | 1,2   | h               | 3.700             | 4.440   |        |
| <b>D) Trasporti</b>                                     |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Autocarro ribaltabile (100 q)                           | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.1.5     | 6    | 1            |                         | 0,17 | 0,2   | h               | 74.100            | 2.519   |        |
| <b>subTotale 1</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 111.248 |        |
| <b>E) Spese generali</b>                                |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Spese generali comprensive degli oneri per la sicurezza |                                                            |           |      |              |                         |      |       | 15% su          | 111.248           | 16.687  |        |
| <b>subTotale 2</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 127.935 |        |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>                        |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Ordinari                                                |                                                            |           |      |              |                         |      |       | 3 % su          | 111.248           | 3.337   |        |
| Non Ordinaria                                           |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 36.550  |        |
| <b>subTotale 3</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 167.822 |        |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                               |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| <b>subTotale 4</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 | 10% su            | 167.822 | 16.782 |
| <b>subTotale 4</b>                                      |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 184.604 |        |
| <b>H) Altri costi comprensivi dell'utile d'impresa</b>  |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   |         |        |
| Confèrimento in discarica                               | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 3.4.2.5   |      | 1            |                         |      | 1,7   | q               | 1.400             | 2.380   |        |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |      |       |                 |                   | 186.984 |        |

Il primo è il valore di mercato dello scavo eseguito con mezzi meccanici mentre il secondo di quello eseguito a mano.

Considerare in modo indistinto i due tipi di lavorazione in un solo articolo di elenco prezzi (come nel caso del progetto esecutivo) ha come conseguenza l'applicabilità del più alto fra i due valori determinati.

Pertanto il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 1.2 è di **£.187.000 a mc** (valore arrotondato).

## Scheda di analisi o di confronto

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.1</b>       |
| F.p.o. di calcestruzzo confezionato a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, dosato a ql. 2,00 di cemento 325 e con l'impiego di inerti di natura calcarea convenientemente vagliati, dato in opera a qualsiasi altezza o profondità, per strutture non armate quali sottofondazioni, spianamenti, sottoplinti, etc. comprese le casseforme, il costipamento meccanico o a mano, senza nulla escluso per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>mc.</b>          | <b>£. 85.000</b> |

### **Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.1 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali;
2. Scarico dei materiali a piè d'opera;
3. Confezionamento del calcestruzzo
4. Realizzazione di casseformi.
5. Posa in opera;

La scelta delle modalità di confezionamento condiziona il prezzo finale e la realizzazione di alcune delle fasi elencate.

Occorre distinguere fra confezionamento del calcestruzzo eseguito a mano e confezionamento eseguito con mezzi meccanici; in quest'ultimo caso occorre distinguere anche se i mezzi meccanici adoperati sono di piccole dimensioni o se si sta facendo uso di una centrale di betonaggio.

#### **1) Fornitura dei materiali.**

Un metro cubo di calcestruzzo è composto da 0,8 mc di ghiaia e 0,4 mc di sabbia, (nel caso di specie) da 200 Kg di cemento tipo 325 e da 120 litri d'acqua.

Il suo confezionamento inizia con la fornitura dei materiali in cantiere, cosa che in genere è comprensiva del costo di trasporto, con l'esclusione del costo per lo scarico a piè d'opera.

Il costo delle materie prime è pertanto il seguente.

| Costi materie prime                  | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Cemento                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.2.1.7   | 14   |              | 2                     | q.li            | 17.800            | <b>35.600</b> |
| Sabbia                               | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.1.1.3   | 13   |              | 0,4                   | mc              | 23.500            | <b>9.400</b>  |
| Ghiaia                               | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.1.1.4   | 12   |              | 0,8                   | mc              | 17.450            | <b>13.960</b> |
| Acqua                                |                    |           |      |              | 0,12                  | mc              | 2.500             | <b>300</b>    |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>59.260</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 59.260            | <b>1.778</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>61.038</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 59.260            | <b>8.889</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>69.927</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 69.927            | <b>6.993</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>76.920</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>76.920</b> |

#### **2) Scarico dei materiali a piè d'opera.**

*2.1) Scarico in caso di confezionamento del calcestruzzo realizzato a mano o con mezzi meccanici di piccole dimensioni.*

È ragionevole ritenere che lo scarico di sabbia e ghiaia avvenga per ribaltamento del cassone del veicolo sul quale sono trasportate ed è quindi privo di costi aggiuntivi per l'impresa; analogo ragionamento vale per l'acqua.

Lo scarico del cemento fornito in sacchi, invece, deve avvenire attraverso l'uso di un mezzo meccanico quale ad esempio una pala caricatrice.

Il tempo di scarico ed accatastamento di un bancale di sacchi di cemento è stimato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale di sacchi di cemento pesa circa 20 q.li dei quali ne occorrerà il 10% per il confezionamento di 1 mc di calcestruzzo (il coefficiente da adoperare nella colonna delle parti uguali è quindi 0.1).

I costi da considerare per le operazioni di scarico sono il nolo del mezzo, il carburante, gli olii ed i grassi consumati dal mezzo e l'operaio specializzato addetto all'operazione.

Con riferimento alle macchine per la movimentazione dei materiali il manuale CEQA indica un tasso medio di consumo di gasolio di 0,05 galloni (1 gallone = 3,785 l) per cavallo per ora.

Il consumo di gasolio previsto per una pala caricatrice di 200 Hp (*load factor* 0,7) è di  $(0.7 \times 200 \times 0.05 \times 3.785) = 26.49$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 10% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

Il costo di scarico a mc del cemento è quindi il seguente:

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                                      | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |        |              |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |              |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 0,1          |                         |                 | 0,067             | h         | 39.665 | <b>266</b>   |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |              |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                                |           |      |              | 0,1                     | 26,49           | 0,067             | l*h       | 895    | <b>159</b>   |
| Olio e grassi pala meccanica         | <i>Revisione dei prezzi delle opere pubbliche</i> Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 |                   | %         |        | <b>16</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |              |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,1          |                         |                 | 0,067             | h         | 68.600 | <b>460</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        | <b>901</b>   |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   | 3% su     | 901    | <b>27</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        | <b>928</b>   |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   | 15% su    | 901    | <b>135</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        | <b>1.063</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   | 10% su    | 1.063  | <b>106</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        | <b>1.169</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                                                                   |           |      |              |                         |                 |                   |           |        | <b>1.169</b> |

## 2.2) Scarico in caso di confezionamento del calcestruzzo eseguito con centrale di betonaggio

In questo caso i materiali sono forniti direttamente in silos sulla centrale di betonaggio ed il costo di scarico è nullo.

## 3) Confezionamento del calcestruzzo.

### 3.1) Confezionamento del calcestruzzo eseguito a mano.

Il confezionamento di un metro cubo di calcestruzzo a mano richiede l'impiego di un operaio qualificato e di un operaio semplice che operano con pala, badile, secchio e carriola per circa 0.77 ore [Tecnologia edilizia Rossini Segrè ISBN 8580-203-1183-6].

Il costo per il confezionamento a mano di 1 mc di calcestruzzo è pertanto il seguente:

| Costo di confezionamento a mano      | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |        |               |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        |               |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       |                 | 0,77              | h         | 34.431 | <b>26.512</b> |
| Operaio qualificato                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       |                 | 0,77              | h         | 37.392 | <b>28.792</b> |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        | <b>55.304</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 3% su     | 55.304 | <b>1.659</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        | <b>56.963</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 15% su    | 55.304 | <b>8.296</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        | <b>65.259</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 10% su    | 65.259 | <b>6.526</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        | <b>71.785</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        | <b>71.785</b> |

### 3.2) Confezionamento del calcestruzzo eseguito con mezzi meccanici di piccole dimensioni (betoniera).

Il confezionamento di un metro cubo di calcestruzzo con betoniera richiede ancora l'impiego di un operaio qualificato e di un operaio semplice.

La produzione massima di una betoniera in mc/h è pari a circa 20 volte la capacità del bicchiere. Con una betoniera da 500 litri (0,5 mc) ed un coefficiente di riempimento della macchina di 0,7 (il bicchiere è normalmente riempito per i 3/4 della sua capacità), la produzione oraria è di (0.7x0.5x20=7 mc.) e quindi 1 mc viene prodotto in 0,14 ore.

La potenza assorbita dalla betoniera per il miscelamento del calcestruzzo espressa in Cv è circa 10 volte la capacità del bicchiere e quindi 5 Cv (corrispondenti a 3.68 Kw) [Tecnologia Edilizia Rossini Segrè ISBN 88-203-1183-6].

Il costo per il confezionamento di 1 mc di calcestruzzo con betoniera è pertanto il seguente:

| Costi di confezionamento con betoniera    | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |               |              |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| Operaio semplice                          | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,14            | h                 | 34.431    | <b>4.820</b>  |              |
| Operaio qualificato                       | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,14            | h                 | 37.392    | <b>5.235</b>  |              |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| Consumo elettrico betoniera               | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 1            | 3,68                  | 0,14            | Kw*h              | 130       | <b>67</b>     |              |
| <b>C) Noleggi</b>                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| Betoniera elettrica a bicchiere da 0,5 mc | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.6.4.3 | 9    | 1            |                       | 0,14            | h                 | 3.500     | <b>490</b>    |              |
| subTotale 1                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>10.612</b> |              |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| subTotale 2                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 3% su     | 10.612        | <b>318</b>   |
| subTotale 2                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>10.930</b> |              |
| <b>F) Spese generali</b>                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| subTotale 3                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 15% su    | 10.612        | <b>1.592</b> |
| subTotale 3                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>12.522</b> |              |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                 |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |              |
| subTotale 4                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 10% su    | 12.522        | <b>1.252</b> |
| subTotale 4                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>13.774</b> |              |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>13.774</b> |              |

### 3.3) Confezionamento con centrale di betonaggio.

In questo caso costi si riducono a quelli di noleggio della centrale e sono comprensivi dell'addetto alle operazioni.

Con una resa di 25 mc/ora un metro cubo è prodotto in 0.04 ore. Il consumo di energia elettrica è valutabile in 1 Kwh per mc di calcestruzzo prodotto.

Il costo per il confezionamento di 1 mc di calcestruzzo è pertanto il seguente:

| Costi di confezionamento con centrale di betonaggio | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |              |            |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------|------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                       |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |            |
| Consumo elettrico centrale                          | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   |              | 1                     |                 | Kw*h              | 130       | <b>130</b>   |            |
| <b>C) Noleggi</b>                                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |            |
| Centrale di betonaggio                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.6.3   | 9    | 1            |                       | 0,04            | h                 | 72.130    | <b>2.885</b> |            |
| subTotale 1                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.015</b> |            |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                       |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |            |
| subTotale 2                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 3% su     | 3.015        | <b>90</b>  |
| subTotale 2                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.105</b> |            |
| <b>F) Spese generali</b>                            |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |            |
| subTotale 3                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 15% su    | 3.015        | <b>452</b> |
| subTotale 3                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.557</b> |            |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                           |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |            |
| subTotale 4                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 10% su    | 3.557        | <b>356</b> |
| subTotale 4                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.913</b> |            |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.913</b> |            |

### 4) Realizzazione di casseforma.

L'uso del calcestruzzo è previsto per la realizzazione di opere quali sottofondazioni, spianamenti, sottoplinti etc. Queste in genere hanno uno spessore di 10 cm e sono realizzate con l'ausilio di sponde o carpenterie in legno.

Per una sottofondazione da 10 cm a secondo della forma e della dimensione in pianta la quantità di legname occorrente (tavole da 2.5 cm di spessore) è variabile fra 3 mq ed 8.5 mq per ogni mc di calcestruzzo adoperato.

Considerando il valore medio di 5.5 mq si ottengono 0.137 mc di legname consumato per ogni mc di calcestruzzo gettato in opera.

La cassaforma è realizzata ed in seguito disarmata da un operaio specializzato e da un operaio semplice che lavorano per 0,38 ore [Rossini Segrè *Tecnologia Edilizia* ISBN 88-203-1183-6.]; [M.Picone *Tecnologia della produzione edilizia* UTET ISBN 88-02-03791-4].

L'incidenza di chiodi e reggetta è valutata in 0.2 Kg di ferro per mq di cassaforma [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

Si ottiene quindi il seguente costo per mc di calcestruzzo gettato in opera:

| Costo casseformi                     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.      |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |                |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,38                  | h               | 39.665            | <b>15.073</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,38                  | h               | 34.431            | <b>13.084</b>  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |                |
| tavole di abete da 2.5 cm            | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.8.1.5   | 19   |              | 0,137                 | mc              | 405.000           | <b>55.485</b>  |
| Chiodi e reggetta                    | listini            |           |      |              | 5,5                   | kg              | 1.500             | <b>1.650</b>   |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |                |
| <b>D) Trasporti</b>                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |                |
| subTotale 1                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>85.292</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 85.292            | <b>2.559</b>   |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>87.851</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 85.292            | <b>12.794</b>  |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>100.645</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 100.645           | <b>10.065</b>  |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>110.710</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>110.710</b> |

Il prezzo delle casseformi a mq risulta pertanto di  $(110.710/5.5) = £. 20.129$  a mq.

La validazione del prezzo è eseguita per confronto con i valori proposti da listini prezzi delle opere edili dell'anno 2000 per analoghe tipologie di lavorazioni di seguito riportati.

| Tabella validazione prezzo         | Fonte              | Rif. Art.  | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario £ |
|------------------------------------|--------------------|------------|------|-----------------|-------------------|
| Casseformi per opere di fondazione | Prezziario OOPP    | 4.6.1      | 13   | mq              | <b>18.000</b>     |
| Casseformi per opere di fondazione | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.16.1 | 36   | mq              | <b>23.000</b>     |
| Casseformi per opere di fondazione | Arching 2000       | 46         | 73   | mq              | <b>19.600</b>     |
| <b>Valore medio</b>                |                    |            |      |                 | <b>20.200</b>     |

### 5) Posa in opera.

La posa in opera del conglomerato richiede il trasporto fino al punto di getto, il getto ed il costipamento del calcestruzzo.

La movimentazione del calcestruzzo in cantiere è in genere eseguito con l'ausilio di una gru ed un'apposita benna per il getto; questo richiede l'intervento di un operaio specializzato (manovratore), di due operai semplici e di un operaio qualificato per un tempo quantificato in 0.10 ore a ciclo (caricamento del contenitore, spostamento, getto e costipamento).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Occorre considerare che la portata massima in punta di una gru da cantiere di medie dimensioni è di circa 1200 Kg; La capacità massima della benna pertanto dovrà essere di 0,5 mc (corrispondente appunto ad un carico di circa 1200 Kg) ed occorreranno 2 cicli per il getto di 1 mc di calcestruzzo.

Si ottiene quindi il seguente costo per mc di calcestruzzo gettato in opera:

| Costo movimentazione in cantiere e getto del calcestruzzo | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |   |     | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|---|-----|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                                    |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato (operatore gru)                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 2            |                       |   | 0,1 | h               | 39.665            | <b>7.933</b>  |
| Operaio semplice                                          | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 2            | 2                     |   | 0,1 | h               | 34.431            | <b>6.886</b>  |
| Operaio qualificato                                       | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 2            |                       |   | 0,1 | h               | 37.392            | <b>7.478</b>  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                             |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| Consumo elettrico gru                                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 2            | 20,6                  | 2 | 0,1 | Kw*h            | 130               | <b>1.071</b>  |
| <b>C) Noleggi</b>                                         |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| Noleggio gru                                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 2            |                       |   | 0,1 | h               | 16.120            | <b>3.224</b>  |
| Noleggio costipatore/vibratore                            | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.6.7   | 9    | 2            |                       |   | 0,1 | h               | 800               | <b>160</b>    |
| <b>subTotale 1</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | <b>26.752</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                             |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| <b>subTotale 2</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 3% su         |
|                                                           |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 26.752        |
| <b>subTotale 2</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | <b>27.555</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                  |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| <b>subTotale 3</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 15% su        |
|                                                           |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 26.752        |
| <b>subTotale 3</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | <b>4.013</b>  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                 |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   |               |
| <b>subTotale 4</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 10% su        |
|                                                           |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | 31.568        |
| <b>subTotale 4</b>                                        |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | <b>3.157</b>  |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                      |                    |           |      |              |                       |   |     |                 |                   | <b>34.725</b> |

Sommando i costi delle diverse fasi lavorative si ottengono i 3 prezzi finali di seguito riportati:

|                 | <b>Calcestruzzo confezionato a mano<br/>£.</b> | <b>Calcestruzzo confezionato con betoniera<br/>£.</b> | <b>Calcestruzzo confezionato con centrale di betonaggio<br/>£</b> |
|-----------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Materiali       | 76.920                                         | 76.920                                                | 76.920                                                            |
| Scarico         | 1.169                                          | 1.169                                                 | -                                                                 |
| Confezionamento | 71.785                                         | 13.774                                                | 3.913                                                             |
| Casseformi      | 110.710                                        | 110.710                                               | 110.710                                                           |
| Getto           | 34.725                                         | 34.725                                                | 34.725                                                            |
| <b>Totale</b>   | <b>295.309</b>                                 | <b>237.298</b>                                        | <b>226.268</b>                                                    |

Considerare in un solo articolo di elenco prezzi i tre tipi di lavorazioni descritte in precedenza (come nel caso del progetto esecutivo), ha come conseguenza l'applicabilità del più alto fra i valori determinati.

Pertanto il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 1.2 è di **£.295.300 a mc** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.2</b>        |
| Fornitura e posa in opera di calcestruzzo cementizio, per strutture armate confezionato, a norma di legge, con cemento 425 ed inerti di varia pezzatura atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo. La pezzatura massima dell'inerte dovrà dipendere dalla distanza dei ferri di armatura in modo tale da evitare il fenomeno della grigliatura degli inerti compreso tutti gli oneri occorrenti tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, e quant'altro necessita per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, escluso il ferro di armatura da pagarsi a parte, ma, compreso le occorrenti casse forme, il getto e disarmo. Il calcestruzzo dovrà essere confezionato in modo da assicurare non solo una resistenza a 28 gg. Rck 250 Kg/cm <sup>2</sup> ma anche una elevata durabilità delle opere in cemento armato nei confronti delle azioni aggressive esterne. Per opere in fondazione |                     |                   |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>mc.</b>          | <b>£. 130.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.2 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato;
2. Realizzazione di casseformi.

**1) Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato;**

Il prezzo per la fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato in stabilimento è comprensivo del trasporto in cantiere, del getto con autopompa e del costipamento.

Questo può essere valutato esclusivamente per confronto con listini correnti all'epoca delle lavorazioni.

| Tabella prezzi                                    | Fonte              | Rif. Art. | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario<br>£ |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|-----------------|----------------------|
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | Prezziario OOPP    | 4.3.3     | 13   | mc              | <b>145.000</b>       |
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.3.3 | 34   | mc              | <b>148.920</b>       |
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | Arching 2000       | 44a       | 72   | mc              | <b>143.000</b>       |
| <b>Valore medio</b>                               |                    |           |      |                 | <b>145.640</b>       |

**2) Realizzazione di casseformi**

L'incidenza delle casseformi nelle opere in fondazione più comuni (plinti, travi rovescie etc) varia in funzione del tipo e delle dimensioni delle strutture fra 1,9 mq e 4,4 mq di carpenteria per ogni mc di getto.

Applicando il valore medio di 3.15 mq/mc ed il costo medio di realizzazione delle casseformi di £ 20.129 a mq, si ottiene il sovrapprezzo di £ 63.406 da aggiungere al costo della fornitura e posa in opera del calcestruzzo.

Per il prezzo delle casseformi è quello riveniente dall'analisi svolta per la voce 2.1.

Pertanto il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.2 è di **£.209.000 a mc** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                         |                     |                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>     | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.3</b>        |
| Idem come al numero precedente ma per opere in elevato. |                     |                   |
| <b>Prezzo unitario</b>                                  | <b>mc.</b>          | <b>£. 150.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.3 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato;
2. Formazione e disarmo casseforme;

Nel caso particolare l'armatura metallica è da computarsi separatamente.

**1) Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato.**

Il prezzo per la fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato in stabilimento è comprensivo del trasporto in cantiere, del getto con autopompa e del costipamento.

Questo può essere valutato esclusivamente per confronto con listini correnti all'epoca delle lavorazioni.

**Tabella 1**

| Tabella prezzi                                    | Fonte              | Rif. Art. | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario<br>£ |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|-----------------|----------------------|
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | Prezziario OOPP    | 4.4.3     | 13   | mc              | <b>157.000</b>       |
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.5.3 | 34   | mc              | <b>165.460</b>       |
| F.P.O. Calcestruzzo classe 250 Kg/cm <sup>2</sup> | Arching 2000       | 44b       | 73   | mc              | <b>191.000</b>       |
| <b>Valore medio</b>                               |                    |           |      |                 | <b>171.153</b>       |

**2) Realizzazione di casseforma.**

La quantità di casseforme nelle opere in elevato più comuni (pilastri, travi e solette) varia in funzione del tipo e delle dimensioni delle strutture fra 3.4 mq e 14.7 mq di carpenteria per ogni mc di getto.

Il costo unitario delle casseforme in elevato è più alto di quello delle casseforma in fondazione per le difficoltà di realizzazione dovute alla maggiore altezza dal piano di campagna.

Atteso che nel primo caso l'analisi rigorosa ha prodotto un prezzo identico a quello medio dei valori proposti da listini prezzi delle opere edili correnti nell'anno 2000, si può certamente determinare il prezzo della voce in questione attraverso i suddetti listini (rif. Tabella 2).

**Tabella 2**

| Tabella validazione prezzo       | Fonte              | Rif. Art.  | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario<br>£ |
|----------------------------------|--------------------|------------|------|-----------------|----------------------|
| Casseformi per opere fino a 4 mt | Prezziario OOPP    | 4.6.2      | 13   | mq              | <b>21.000</b>        |
| Casseformi per opere fino a 4 mt | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.16.1 | 36   | mq              | <b>32.300</b>        |
| Casseformi per opere in elevato  | Arching 2000       | 46         | 73   | mq              | <b>27.000</b>        |
| <b>Valore medio</b>              |                    |            |      |                 | <b>26.767</b>        |

Inoltre se le casseforme sono realizzate ad un'altezza superiore ai 4 metri dal piano di calpestio (e nel caso di specie le altezze dichiarate nel capitolato d'appalto in atti sono di 7.5 metri) occorre applicare un sovrapprezzo medio di £ 5.380 per ogni metro in più oltre i 4 mt (rif. Tabella 3).

**Tabella 3**

| Voce                                                              | Fonte              | Rif. Art. | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario<br>£ |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|-----------------|----------------------|
| Sovrapprezzo per altezze superiori a 4 mt e per ogni metro in più | Prezziario OOPP    | 4.7       | 14   | mq              | <b>5.500</b>         |
| Sovrapprezzo per altezze superiori a 4 mt e per ogni metro in più | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.17  | 36   | mq              | <b>5.260</b>         |
| <b>Valore medio</b>                                               |                    |           |      |                 | <b>5.380</b>         |

Pertanto i prezzi da applicare alla per lavorazioni similari a quelle descritte nell'art. 2.3 dell'elenco prezzi di progetto in funzione dell'altezza risultano:

| Opere realizzate ad un'altezza di: | Costo unitario casseforma a mq £. | Incidenza casseforma a mc di getto | Costo casseforma a mc di getto £. | Costo calcestruzzo £. | Costo finale £. |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|
| h <= 4 mt                          | 26.767                            | 9,05                               | 242.241                           | 171.153               | <b>413.394</b>  |
| 4 < h <= 5                         | 32.147                            | 9,05                               | 290.930                           | 171.153               | <b>462.083</b>  |
| 5 < h <= 6                         | 37.527                            | 9,05                               | 339.619                           | 171.153               | <b>510.772</b>  |
| 6 < h <= 7                         | 42.907                            | 9,05                               | 388.308                           | 171.153               | <b>559.461</b>  |
| 7 < h <= 8                         | 48.287                            | 9,05                               | 436.997                           | 171.153               | <b>608.150</b>  |

In mancanza di più precisi dati progettuali, è ragionevole ritenere che il 50% delle opere sia stato realizzato entro i 4 mt di altezza ed il 12,5 % per ciascuna delle restanti 4 fasce di altezze.

Si ottiene pertanto il seguente valore medio ponderato:

|                               |       |         |   |                |
|-------------------------------|-------|---------|---|----------------|
| 50,00%                        | di £. | 413.394 | = | 206.697        |
| 12,50%                        | di £. | 462.083 | = | 57.760         |
| 12,50%                        | di £. | 510.772 | = | 63.847         |
| 12,50%                        | di £. | 559.461 | = | 69.933         |
| 12,50%                        | di £. | 608.150 | = | 76.019         |
| <b>Valore medio pesato £.</b> |       |         |   | <b>474.256</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.3 è di **£. 474.250 a mc** (valore arrotondato).

## Schema di analisi o di confronto

|                                                                                                                                                                                                             |                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                         | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.4</b>       |
| F.p.o. di calcestruzzo cementizio del tutto simile a quello del numero precedente, compresi tutti quanti gli stessi oneri, in opera a qualsiasi altezza per pareti in c.a. dello spessore inferiore a cm.25 |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                      | <b>mq</b>           | <b>£. 60.000</b> |

### Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.4 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato;
2. Realizzazione di casseforme;

Il valore di mercato unitario è determinato a mq.

#### 1) *Fornitura e posa in opera del calcestruzzo preconfezionato.*

L'analisi del prezzo è eseguita per pareti in cls dello spessore fino a 20 cm, prive di armatura (da conteggiarsi separatamente) e delle dimensioni di 1x1 mq.

I prezzi di calcestruzzo è quello determinato per la voce 2.3.

In aggiunta occorre considerare un sovrapprezzo per le maggiori difficoltà di realizzazione delle strutture sottili e per l'uso di fluidificante di getto.

| Prezziario ARIAP                        | Fonte              | Rif. Art.  | Pag. | Parti uguali | Quantità (m) |   |   | Prezzo Unitario £ | Totale        |
|-----------------------------------------|--------------------|------------|------|--------------|--------------|---|---|-------------------|---------------|
| F.p.o Calcestruzzo                      | Art 2.3            |            |      |              | 0,2          | 1 | 1 | 161.230           | 32.246        |
| Sovrapprezzo spessore sottile (15%)     | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.10.4 | 36   | 0,15         | 0,2          | 1 | 1 | 161.230           | 4.837         |
| Sovrapprezzo per fluidificante di getto | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.12.3 | 38   |              | 0,2          | 1 | 1 | 11.990            | 2.398         |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>    |                    |            |      |              |              |   |   |                   | <b>39.481</b> |

#### 2) *Realizzazione di casseforme.*

Il prezzo unitario delle casseforme è quello già determinato per la voce 2.3 di £. 26.767 a mq.

L'incidenza in questo caso è di 2 mq di cassaforma per ogni mq di parete.

In merito alla quota dei lavori valgono considerazioni analoghe a quelle esplicitate al punto 2.3, con l'applicazione del sovrapprezzo (per le casseforme) di £. 5.380 per ogni metro in più oltre i 4 mt. di altezza. Pertanto si ha:

| Opere realizzate ad un'altezza di: | Costo unitario cassaforma £. | Incidenza casseformi a mq di muratura | Costo finale casseformi a mq di parete £. | Costo calcestruzzo a mq di parete £. | Costo finale muratura £. |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| h <= 4 mt                          | 26.767                       | 2                                     | 53.534                                    | 39.481                               | <b>93.015</b>            |
| 4 < h <= 5                         | 32.147                       | 2                                     | 64.294                                    | 39.481                               | <b>103.775</b>           |
| 5 < h <= 6                         | 37.527                       | 2                                     | 75.054                                    | 39.481                               | <b>114.535</b>           |
| 6 < h <= 7                         | 42.907                       | 2                                     | 85.814                                    | 39.481                               | <b>125.295</b>           |
| 7 < h <= 8                         | 48.287                       | 2                                     | 96.574                                    | 39.481                               | <b>136.055</b>           |

In mancanza di più precisi dati progettuali, è ragionevole ritenere che il 50% delle opere sia stato realizzato entro i 4 mt di altezza ed il 12,5 % per ciascuna delle restanti 4 fasce di altezze.

Si ottiene pertanto il seguente valore medio ponderato:

|                               |       |         |   |                |
|-------------------------------|-------|---------|---|----------------|
| 50,00%                        | di £. | 93.015  | = | 46.508         |
| 12,50%                        | di £. | 103.775 | = | 12.972         |
| 12,50%                        | di £. | 114.535 | = | 14.317         |
| 12,50%                        | di £. | 125.295 | = | 15.662         |
| 12,50%                        | di £. | 136.055 | = | 17.007         |
| <b>Valore medio pesato £.</b> |       |         |   | <b>106.465</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.4 è di **£. 106.500 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.5</b>      |
| F.p.o. di ferro acciaioso FeB44K in tondini di qualsiasi diametro, in opera a qualsiasi altezza o profondità, compreso l'onere delle piegature, legature o saldature con filo di ferro cotto, nonchè lo sfrido ed ogni altro onere e magistero |                     |                 |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kg</b>           | <b>£. 1.400</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 2.5 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

| Tabella prezzi                                                      | Fonte              | Rif. Art.  | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario £ |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------|-----------------|-------------------|
| F.P.O. Acciaio tondo ad aderenza migliorata per calcestruzzo FeB44k | Prezziario OOPP    | 04.11.02   | 14   | Kg              | <b>1.850</b>      |
| F.P.O. Acciaio tondo ad aderenza migliorata per calcestruzzo FeB44k | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.13.3 | 36   | Kg              | <b>2.090</b>      |
| F.P.O. Acciaio tondo ad aderenza migliorata per calcestruzzo FeB44k | Arching 2000       | 2          | 116  | Kg              | <b>1.870</b>      |
| <b>Valore medio</b>                                                 |                    |            |      |                 | <b>1.937</b>      |

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.5 è di **£. 1.937 a Kg.**

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                   |                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                               | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.6</b>       |
| Muratura in fondazione in conci di tufo o pietra leccese del tipo delle migliori cave, in opera con malta bastarda, compreso ogni onere e magistero per la squadratura dei conci. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                            | <b>mc</b>           | <b>£. 90.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.6 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera.

Il valore unitario di mercato è determinato a mc di muratura realizzata.

**1) Fornitura dei materiali in cantiere.**

Il concio di tufo standard ha dimensioni 17x25x50 cmq pari a 0,02125 mc; per realizzare 1 mc di muratura occorre porre in opera 47 conci, pari ad un bancale.

La quantità di malta di allettamento per la posa in opera di un concio con giunto continuo dello spessore medio di 1 cm è pari a  $[(0,5+0,25) \times 0,17 \times 0,01] = 0,001275$  mc.

Per 47 conci occorreranno  $47 \times 0,001275 = 0,06$  mc di malta.

Si ha pertanto:

| Costi materie prime                                                                                | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Tufi normali delle dimensioni 17x25x50 cm <sup>3</sup> provenienti da cave locali                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.6.1.10  | 17   | 47           |                       | cad             | 910               | <b>42.770</b> |
| Malta bastarda bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di 150 Kg di cemento 32,5 | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 47           | 0,001275              | mc              | 93.400            | <b>5.597</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>48.367</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>subTotale 2</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 48.367            | <b>1.451</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>49.818</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                           |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>subTotale 3</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 48.367            | <b>7.255</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>57.073</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>subTotale 4</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 57.073            | <b>5.707</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                                                                                 |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>62.780</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                                                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>62.780</b> |

**2) Scarico ed accatastamento del materiale.**

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale in genere con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Come già indicato un bancale di conci di tufo contiene circa 47 colli; La malta di allettamento è in genere fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi:

1 per i conci di tufo;

$(0,06/0,83) = 0,072$  per la malta (0,06 mc sono il 7,2% di 0,83 mc).

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |               |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>2.658</b>  |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,072        |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>191</b>    |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |               |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 1,072        | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895       | <b>1.703</b>  |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 |           | <b>170</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |               |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 1,072        |                         | 0,067           | h                 | 68.600    | <b>4.927</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>9.649</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 | 3% su             | 9.649     | <b>289</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>9.938</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |                 | 15% su            | 9.649     | <b>1.447</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>11.385</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |                 | 10% su            | 11.385    | <b>1.139</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>12.524</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>12.524</b> |

### 3) Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è in genere eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente complessivo da considerare per la movimentazione di 1 mc di conchi e della relativa malta di allettamento è sempre 1.072.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |               |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1,072        |                       | 0,08            | h                 | 39.665    | <b>3.402</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1,072        |                       | 0,08            | h                 | 34.431    | <b>2.953</b>  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 1,072        | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130       | <b>230</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 1,072        |                       | 0,08            | h                 | 16.120    | <b>1.382</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>7.967</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 7.967     | <b>239</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>8.206</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 7.967     | <b>1.195</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>9.401</b>  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 9.401     | <b>940</b>    |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>10.341</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>10.341</b> |

### 4) Posa in opera.

La posa in opera di un concio di tufo richiede l'utilizzo di un operaio specializzato e di un operaio semplice per in tempo di 0.016 ore (1 minuto).

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 47                    | 0,016 | h               | 39.665            | <b>29.828</b> |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 2    | 1            | 47                    | 0,016 | h               | 34.431            | <b>25.892</b> |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>55.720</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |       | 3% su           | 55.720            | <b>1.672</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>57.392</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |       | 15% su          | 55.720            | <b>8.358</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>65.750</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |       | 10% su          | 65.750            | <b>6.575</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>72.325</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>72.325</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.6 è di **£. 160.000 a mc** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.7</b>       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Muratura a camera d'aria in elevato dello spessore complessivo cm.35-40 per tamponatura perimetrale, formata da due fodere, una esterna in tufo o blocchi di cemento da cm.20 ed una interna in fette di tufo con interposto pannello isolante in poliuretano da cm.3 con una faccia in cartone catramato, in opera con malta cementizia a qualsiasi altezza, ivi compresi i ponteggi occorrenti, l'onere per la formazione degli stipiti, mazzette, eventuali architravi, l'onere per la lavorazione dei cantonali, la stilatura dei giunti, da computarsi vuoto per pieno a compenso delle architravi e delle velette. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>mq</b>           | <b>£. 38.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.7 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Formazione della prima fodera di muratura;
2. F.P.O. dello strato isolante;
3. Formazione della seconda fodera di muratura;
4. Formazione di stipiti, mazzette
5. Formazione di architravi e velette;
6. Lavorazione dei cantonali;
7. Stilatura dei giuti;
8. Sovrapprezzo per altezze superiori a 4 mt

Il valore di mercato unitario è determinato in mq di muratura realizzata.

**1) Formazione della prima fodera di muratura.**

Per questa lavorazione si distinguono le seguenti sub-fasi di lavoro:

- a. Fornitura dei materiali in cantiere;
- b. Scarico ed accatastamento;
- c. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
- d. Posa in opera della muratura;

**1.a) Fornitura dei materiali in cantiere.**

Il prezzo dei blocchi di tufo da 20x25x50 cm<sup>3</sup> è di £. 1.700 cadauno (rif. ARIAP (3-4) A.2000; voce 3.6.1.11, pag. 18); occorrono 8 conci per realizzare 1 mq di muratura per un totale di £. 13.600.

Il prezzo dei blocchi di cemento è di £. 11.550 per mq di muratura (rif. ARIAP (3-4) A.2000; voce 3.9.1.1.4 pag. 19).

Nella valutazione si utilizzerà il valore medio di £. 12.575 a mq.

La quantità di malta di allettamento per la posa in opera di un concio con giunto continuo dello spessore medio di 1 cm è pari a  $[(0,5+0,25) \times 0,2 \times 0,01] = 0,0015$  mc, mentre per 8 conci occorreranno  $(0,0015 \times 8) = 0,012$  mc di malta.

Si ha pertanto:

| Costi materie prime                                                                       | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Tufi o blocchi di cemento 20x25x50                                                        | Prezzo medio       |           |      | 1            |                       | mq              | 12.575            | <b>12.575</b> |
| Malta bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di 150 Kg di cemento 32,5 | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 8            | 0,001500              | mc              | 93.400            | <b>1.121</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>13.696</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                             |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 13.696            | <b>411</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>14.107</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                  |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 13.696            | <b>2.054</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>16.161</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                 |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 16.161            | <b>1.616</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>17.777</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>17.777</b> |

### 1.b) Scarico ed accatastamento

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale di materiali con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale di conci di tufo 20x25x50 cm<sup>3</sup> contiene circa 40 colli, mentre la malta di allettamento è fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc di malta.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi:

$(8/40)=0.2$  per i conci di tufo e  $(0.012/0.83)=0.0144$  per la malta di allettamento.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Operaio Specializzato (tufi)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,2          |                         | h               | 39.665            | <b>532</b>   |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0144       |                         | h               | 39.665            | <b>38</b>    |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,2144       | 26,49                   | l*h             | 895               | <b>341</b>   |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante | %               |                   | <b>34</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,2144       |                         | h               | 68.600            | <b>985</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>1.930</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         | 3% su           | 1.930             | <b>58</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>1.988</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         | 15% su          | 1.930             | <b>289</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>2.277</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         | 10% su          | 2.277             | <b>228</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>2.505</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>2.505</b> |

### 1.c) Movimentazione dei materiali in cantiere fino al punto di posa in opera.

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente di valutazione per la movimentazione di 1 mq di muratura è ancora 0,2, quello per la per la movimentazione della malta occorrente alla realizzazione di 1 mq di muratura è 0,0144.

Si ottiene:

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.    |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,2144       |                       | 0,08 | h               | 39.665            | <b>680</b>   |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,2144       |                       | 0,08 | h               | 34.431            | <b>591</b>   |
|                                      |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,2144       | 20,6                  | 0,08 | Kw*h            | 130               | <b>46</b>    |
|                                      |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,2144       |                       | 0,08 | h               | 16.120            | <b>276</b>   |
|                                      |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.593</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |      | 3% su           | 1.593             | <b>48</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.641</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |      | 15% su          | 1.593             | <b>239</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.880</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |      | 10% su          | 1.880             | <b>188</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>2.068</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>2.068</b> |

### 1d) Posa in opera della muratura

La posa in opera di un concio di tufo richiede l'utilizzo di un operaio specializzato e di un operaio semplice per in tempo di 0.016 ore (1 minuto). Un mq di muratura è composto da 8 conci.

Si ha pertanto:

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 39.665            | <b>5.077</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 34.431            | <b>4.407</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.484</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |       | 3% su           | 9.484             | <b>285</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.769</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |       | 15% su          | 9.484             | <b>1.423</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>11.192</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |       | 10% su          | 11.192            | <b>1.119</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |

### 2) Fornitura e posa in opera dello strato isolante

Il prezzo di F.P.O. dello strato isolante è individuato come valore medio di prezzi noti di lavorazioni similari per esecuzione e materiali adoperati.

| Tabella prezzi                                                                  | Fonte              | Rif. Art. | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario £ |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|-----------------|-------------------|
| FPO di pannello rigido in poliretano espanso rivestito con cartongesso bitumato | ARIAP (3-4) A.2000 | 14.18.2   | 191  | mq              | <b>23.650</b>     |
| FPO di pannello rigido in poliretano espanso rivestito con cartongesso bitumato | Arching 2000       | 7         | 122  | mq              | <b>22.500</b>     |
| <b>Valore medio</b>                                                             |                    |           |      |                 | <b>23.075</b>     |

### 3) Formazione della seconda fodera di muratura.

Per questa lavorazione si distinguono le seguenti sub-fasi di lavoro:

- a. Fornitura dei materiali in cantiere;
- b. Scarico ed accatastamento;
- c. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
- d. Posa in opera della muratura;

### 3.a) Fornitura dei materiali in cantiere.

Il prezzo delle fette di tufo da 17x25x50 cm<sup>3</sup> è di £. 910 cadauna (rif. ARIAP (3-4) A.2000; voce 3.6.1.10); occorrono 8 conci per realizzare 1 mq di muratura per un totale di £. 7.280.

La quantità di malta di allettamento per la posa in opera di un concio con giunto continuo dello spessore medio di 1 cm è pari a  $[(0,5+0,25) \times 0,17 \times 0,01] = 0,001275$  mc, mentre per 8 conci occorreranno  $(0,001275 \times 8) = 0,0102$  mc di malta.

Si ha pertanto:

| Costi materie prime                                                                       | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Tufi o blocchi di cemento 20x25x50                                                        | Prezzo medio       |           |      | 8            |                       | cad             | 910               | <b>7.280</b>  |
| Malta bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di 150 Kg di cemento 32,5 | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 8            | 0,001275              | mc              | 93.400            | <b>953</b>    |
| <b>subTotale 1</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>8.233</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                             |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 8.233             | <b>247</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>8.480</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                  |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 8.233             | <b>1.235</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>9.715</b>  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                 |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 9.715             | <b>971</b>    |
| <b>subTotale 4</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>10.686</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>10.686</b> |

### 3.b) Scarico ed accatastamento

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale di conci con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Questo contiene circa 48 colli (da 17x25x50), mentre la malta di allettamento è fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc di malta.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi:

$(8/47) = 0,167$  per i conci di tufo e  $(0,0102/0,83) = 0,0122$  per la malta di allettamento.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Operaio Specializzato (tufi)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,167        | 0,067                   | h               | 39.665            | <b>444</b>   |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0122       | 0,067                   | h               | 39.665            | <b>32</b>    |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,1792       | 26,49                   | l*h             | 895               | <b>285</b>   |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante | %               |                   | <b>28</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |              |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,1792       | 0,067                   | h               | 68.600            | <b>824</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>1.613</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         | 3% su           | 1.613             | <b>48</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>1.661</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         | 15% su          | 1.613             | <b>242</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>1.903</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         | 10% su          | 1.903             | <b>190</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>2.093</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>2.093</b> |

### 3.c) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.*

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente complessivo di valutazione per la movimentazione di 1 mq di muratura e della malta di allettamento occorrente per la sua realizzazione è ancora 0,1792.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.    |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,1792       |                       | 0,08 | h               | 39.665            | <b>569</b>   |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,1792       |                       | 0,08 | h               | 34.431            | <b>494</b>   |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,1792       | 20,6                  | 0,08 | Kw*h            | 130               | <b>38</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,1792       |                       | 0,08 | h               | 16.120            | <b>231</b>   |
| subTotale 1                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.332</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>40</b>    |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.372</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>200</b>   |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.571</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |              |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>157</b>   |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.729</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | <b>1.729</b> |

### 3.d) *Posa in opera della muratura*

La posa in opera di un concio di tufo richiede l'utilizzo di un operaio specializzato e di un operaio semplice per in tempo di 0.016 ore (1 minuto). Un mq di muratura è composto da 8 conci.

Si ha pertanto:

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 39.665            | <b>5.077</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 34.431            | <b>4.407</b>  |
| subTotale 1                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.484</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>285</b>    |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.769</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>1.423</b>  |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>11.192</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>1.119</b>  |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |

### 4) *Formazione di stipiti e mazzette.*

Le lavorazioni delle facce degli imbotti di porte e finestre sono valutate come sovrapprezzo alla realizzazione della muratura nella misura di £. 6.080 a mq (ARIAP (3-4) A.2000 rif. Art. 3.6.25 pag. 37).

### 5) *Formazione di achitravi.*

Il costo delle architravi è compensato con la misura vuoto per pieno della muratura.

## 6) *Lavorazione dei cantonali.*

La lavorazione dei cantonali è valutata a ml nella misura di £. 2.930 (ARIAP (3-4) A.2000 rif. Art. 3.6.2.4 pag. 37).

Stante la mancanza di dati sulla geometria delle murature realizzate l'incidenza della lavorazione dei cantonali non è valutabile.

## 7) *Stilatura dei giunti*

La stilatura dei giunti è un'operazione che consiste nel rifinire nella parte esterna le connessioni tra i mattoni di una muratura, riempiendo dapprima gli spazi vuoti con malta e poi passando un ferro nelle connessioni medesime in modo da togliere le sbavature e formare un piccolo solco ben delineato.

Le fasi di lavori necessarie per la stilatura sono le seguenti:

- Asportazione della malta di allettamento nella sezione di colmataura con accurata preparazione dei supporti, ivi compresa l'asportazione degli imbrattamenti e della polvere, la saturazione dei supporti con acqua e l'attesa per il conseguimento della condizione "satura a superficie asciutta";
- Preparazione della malta di stilatura, da effettuarsi in funzione del materiale e della modalità prescelta;
- Esecuzione della stilatura mediante applicazione della malta sopra indicata, con l'utilizzo degli attrezzi più convenienti, in funzione delle dimensioni dell'intervento, della morfologia muraria e dell'organizzazione di cantiere;
- Sagomatura della stilatura in funzione dello specifico profilo prescelto, con l'utilizzo degli attrezzi più convenienti;

Un metro quadro di conci di tufo posti in opera ha 6 mt di giunti da stilare per lato.

Per una fessura di 1 cm di altezza ed 1 cm di profondità occorre una quantità di malta di  $0,01 \times 0,01 \times 6 = 0,0006$  mc.

Il tempo stimato per l'esecuzione dei lavori su 1 mq di facciata è di 0.20 h (12 minuti) [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981];

Per i due lati da trattare per ogni mq di muratura si ottiene:

| Costo stilatura giunti                                                                    | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                                                                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |
| Operaio Specializzato                                                                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 2            |                       | 0,2             | h                 | 39.665    | <b>15.866</b> |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |               |
| Malta bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di 150 Kg di cemento 32,5 | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 16           | 0,000600              |                 | mc                | 93.400    | <b>897</b>    |
| <b>subTotale 1</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>16.763</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                             |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 16.763    | <b>503</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>17.266</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                  |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 16.763    | <b>2.514</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>19.780</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                 |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 19.780    | <b>1.978</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>21.758</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>21.758</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.7 e realizzate entro un'altezza di 4 mt dal piano di calpestio è di £. 112.393 a mq.

## 8) *Sovrapprezzo per altezze maggiori di 4 mt oltre il piano di calpestio*

Il sovrapprezzo è valutabile in misura di £. 4.700 (rif. Prezziario ARIAP, art. 3.6.2.14.2) per ogni metro di altezza in più oltre i 4 mt.

In mancanza di più precisi dati progettuali, è ragionevole ritenere che il 50% delle opere sia stato realizzato entro i 4 mt di altezza ed il 12,5 % per ciascuna delle restanti 4 fasce di altezze. Si ottiene pertanto il seguente valore medio ponderato:

| <b>Opere realizzate ad un'altezza di:</b> | <b>Costo unitario a mq £.</b> | <b>Incidenza</b> | <b>Incidenza sul valore complessivo £.</b> |
|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
| h <= 4 mt                                 | 112.393                       | 50%              | 56.197                                     |
| 4 < h <= 5                                | 117.093                       | 12,50%           | 14.637                                     |
| 5 < h <= 6                                | 121.793                       | 12,50%           | 15.224                                     |
| 6 < h <= 7                                | 126.493                       | 12,50%           | 15.812                                     |
| 7 < h <= 8                                | 131.193                       | 12,50%           | 16.399                                     |
| Valore medio pesato                       |                               |                  | <b>118.268</b>                             |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.7 è di **£. 118.250 a mq** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.8</b>        |
| Muratura retta o centinata in conci di pietra di tufo o blocchi di cemento vibrato dello spessore cm.25 - 30 per opere in elevato, posta in opera con malta ordinaria, a qualsiasi altezza, a partire dalla risega di fondazione in su, compreso l'onere del tiro in alto, delle impalcature, dei ponti di servizio etc. |                     |                   |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>mc</b>           | <b>£. 100.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.8 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera;
5. Sovrapprezzo per altezze superiori a 4 mt.

Il valore di mercato unitario è determinato in mc di muratura realizzata.

**1) Fornitura dei materiali in cantiere.**

Un concio di tufo di dimensioni 17x25x50 cm<sup>3</sup> ha un volume di 0,02125 mc; per realizzare 1 mc di muratura occorrono 48 conci, pari ad un bancale.

La quantità di malta di allettamento per la posa in opera di un concio con giunto continuo dello spessore medio di 1 cm è pari a [(0,5+0,17)x0,25x0,01]=0,001675 mc.

Per 48 conci occorreranno 48x0.001675=0.08 mc di malta.

Il prezzo della malta è comprensivo del costo di preparazione in cantiere.

Si ha pertanto:

| Costi materie prime                                                               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                     |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Tufi normali delle dimensioni 17x25x50 cm <sup>3</sup> provenienti da cave locali | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.6.1.10  | 17   | 48           |                       | cad             | 910               | <b>43.680</b> |
| Malta bastarda bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di       | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 48           | 0,001675              | mc              | 93.400            | <b>7.509</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                                                                |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>51.189</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                     |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 51.189            | <b>1.536</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                                                                |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>52.725</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                                          |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 51.189            | <b>7.678</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                                                                |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>60.403</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                         |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 60.403            | <b>6.040</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                                                                |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>66.443</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b>                                              |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>66.443</b> |

**2) Scarico ed accatastamento del materiale.**

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale in genere con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Come già indicato un bancale di conci di tufo contiene circa 48 colli; La malta di allettamento è in genere fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi 1 per i conci di tufo e (0.08/0.83)=0.096 per la malta di allettamento.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |
| Operaio Specializzato (tufi)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | 2.658  |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,096        |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | 255    |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 1,096        | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895       | 1.741  |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 |           | 174    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |        |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 1,096        |                         | 0,067           | h                 | 68.600    | 5.037  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | 9.865  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 | 3% su             | 9.865     | 296    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | 10.161 |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |                 | 15% su            | 9.865     | 1.480  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | 11.641 |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |                 | 10% su            | 11.641    | 1.164  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | 12.805 |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | 12.805 |

### 3) Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è in genere eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente complessivo di valutazione per la movimentazione di 1 mc di muratura e della malta di allettamento occorrente per la sua realizzazione è ancora 0,1096.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |        |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1,096        |                       | 0,08            | h                 | 39.665    | 3.478  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1,096        |                       | 0,08            | h                 | 34.431    | 3.019  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 1,096        | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130       | 235    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 1,096        |                       | 0,08            | h                 | 16.120    | 1.413  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 8.145  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 8.145     | 244    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 8.389  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 8.145     | 1.222  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 9.611  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 9.611     | 961    |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 10.572 |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 10.572 |

### 4) Posa in opera.

La posa in opera di un concio di tufo richiede l'utilizzo di un operaio specializzato e di un operaio semplice per in tempo di 0.016 ore (1 minuto).

Si ha:

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 48                    | 0,016 | h               | 39.665            | <b>30.463</b> |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 48                    | 0,016 | h               | 34.431            | <b>26.443</b> |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>56.906</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |       | 3% su           | 56.906            | <b>1.707</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>58.613</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |       | 15% su          | 56.906            | <b>8.536</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>67.149</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |       | 10% su          | 67.149            | <b>6.715</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>73.864</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>73.864</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.7 e realizzate entro un'altezza di 4 mt dal piano di calpestio è di £. 163.684 a mc.

#### 5) *Sovrapprezzo per altezze superiori a 4 mt.*

Il sovrapprezzo è valutabile in misura di £. 3.760 a mq (rif. Prezziario ARIAP, art. 3.6.2.14.1 pag. 38) per ogni metro di altezza in più oltre i 4 mt.

Con muratura da 25 cm il sovrapprezzo a metro cubo diventa £.  $4 \times 3.760 = 15.040$ .

In mancanza di più precisi dati progettuali, è ragionevole ritenere che il 50% delle opere sia stato realizzato entro i 4 mt di altezza ed il 12,5 % per ciascuna delle restanti 4 fasce di altezze.

Si ottiene pertanto il seguente valore medio ponderato:

| Opere realizzate ad un'altezza di: | Costo unitario a mq £. | Incidenza | Incidenza sul valore complessivo £. |
|------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------|
| h <= 4 mt                          | 163.684                | 50%       | 81.842                              |
| 4 < h <= 5                         | 178.724                | 12,50%    | 22.341                              |
| 5 < h <= 6                         | 193.764                | 12,50%    | 24.221                              |
| 6 < h <= 7                         | 208.804                | 12,50%    | 26.101                              |
| 7 < h <= 8                         | 223.844                | 12,50%    | 27.981                              |
| Valore medio pesato                |                        |           | <b>182.484</b>                      |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.8 è di £. **182.500 a mc** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.9</b>       |
| Muratura di fette di tufo per tramezzi dello spessore di cm. 10 in opera con malta bastarda, eseguita a qualunque altezza per pareti piane o curve, compreso l'onere per la formazione di angoli, spigoli, architravi e quant'altro necessita. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>mq</b>           | <b>£. 22.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.9 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera della muratura;
5. Formazione di angoli, spigoli ed architravi;

Trattandosi di tramezzature non si prevedono altezze maggiori di 4 mt.

**1) Fornitura dei materiali in cantiere.**

Il prezzo dei blocchi di tufo da 10x25x50 cm<sup>3</sup> è di £. 760 cadauno (rif. ARIAP (3-4) A.2000; voce 3.6.1.12); occorrono 8 conci per realizzare 1 mq di muratura per un totale di £. 6.080.

La quantità di malta di allettamento per la posa in opera di un concio con giunto continuo dello spessore medio di 1 cm è pari a  $[(0,5+0,25) \times 0,1 \times 0,01] = 0,00075$  mc.

Il prezzo della malta è comprensivo del costo di preparazione in cantiere.

Si ha pertanto:

| Costi materie prime                                                                       | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   |              |
| Tufi 10x25x50                                                                             | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.6.1.12  | 18   | 8            |                       | cad             | 760               | <b>6.080</b> |
| Malta bastarda confezionata come quella comune e con l'aggiunta di 150 Kg di cemento 32,5 | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4   | 16   | 8            | 0,000750              | mc              | 93,400            | <b>560</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>6.640</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                             |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 6,640             | <b>199</b>   |
| <b>subTotale 2</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>6.839</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                  |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 6,640             | <b>996</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>7.835</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                 |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 7,835             | <b>784</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                                                                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>8.619</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>8.619</b> |

**2) Scarico ed accatastamento**

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale di materiali con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale di conci di tufo (10x25x50) contiene circa 80 colli; La malta di allettamento è fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc di malta.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi:

$(8/80) = 0.1$  per i conci di tufo;

$((8 \times 0.00075) / 0.83) = 0.0072$  per la malta di allettamento.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |              |
| Operaio Specializzato (tufi)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,1          |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>266</b>   |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0072       |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>19</b>    |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |              |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,1072       | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895       | <b>170</b>   |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 |           | <b>17</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |              |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,1072       |                         | 0,067           | h                 | 68.600    | <b>493</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>965</b>   |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 | 3% su             | 965       | <b>29</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>994</b>   |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |                 | 15% su            | 965       | <b>145</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>1.139</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |                 | 10% su            | 1.139     | <b>114</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>1.253</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>1.253</b> |

### 3) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.*

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente complessivo di valutazione per la movimentazione di 1 mq di muratura e della malta di allettamento necessaria alla sua realizzazione è 0,1072.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |              |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,1072       |                       | 0,08            | h                 | 39.665    | <b>340</b>   |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,1072       |                       | 0,08            | h                 | 34.431    | <b>295</b>   |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,1072       | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130       | <b>23</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,1072       |                       | 0,08            | h                 | 16.120    | <b>138</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>796</b>   |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 796       | <b>24</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>820</b>   |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 796       | <b>119</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>939</b>   |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 939       | <b>94</b>    |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>1.033</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>1.033</b> |

### 4) *Posa in opera della muratura*

La posa in opera di un concio di tufo richiede l'utilizzo di un operaio specializzato e di un operaio semplice per in tempo di 0.016 ore (1 minuto). Un mq di muratura è composto da 8 conci.

Si ha pertanto:

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |       | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 39.665            | <b>5.077</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 8                     | 0,016 | h               | 34.431            | <b>4.407</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.484</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |       | 3% su           | 9.484             | <b>285</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>9.769</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |       | 15% su          | 9.484             | <b>1.423</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>11.192</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |       | 10% su          | 11.192            | <b>1.119</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |       |                 |                   | <b>12.311</b> |

**5) Formazione di angoli, spigoli ed architravi.**

L'incidenza della formazione di angoli, spigoli ed architravi è valutabile in misura del 35% sul prezzo fino ad ora determinato di £. 23.216 a mq ed è pari a £. 8.125 a mq

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.9 è di **£. 31.300 a mq** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>2.10</b>       |
| F.p.o. di travi prefabbricate in c.a.v. prodotte in stabilimento, utilizzando casseforme metalliche, con calcestruzzo Rck = 500 Kg/cm <sup>2</sup> , con armatura FeB 38 K, secondo i disegni esecutivi (dimensioni cm. 40 x 70), formante un tuttuno con assemblaggio con la veletta sovrastante (spessore cm. 16. altezza cm 185, compresa la seggiola di appoggio sul capitello dei pilastri; compreso il trasporto, il sollevamento con apparecchiature in qualsiasi numero e di qualsiasi portata per adeguare il procedimento di montaggio allo stato dei luoghi, il montaggio alla quota di progetto e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. La superficie a vista delle travi risulterà liscia da cassero e sarà trattata con due passate di pittura al quarzo per la uniformazione della superficie mentre i giunti saranno sigillati con sigillanti siliconici. |                     |                   |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ml</b>           | <b>£. 270.000</b> |

**Premessa**

L'articolo dell'elenco prezzi di progetto non trova corrispondenza in alcuno dei prezziari consultati. La trave da realizzarsi in stabilimento su indicazioni del progetto è ad armatura lenta, con sezione 40x70 cm<sup>2</sup> e con una sovrastante veletta di sezione 16x185 cm<sup>2</sup>; il calcestruzzo da adoperarsi è del tipo Rck 500 Kg/cm<sup>2</sup> e l'armatura di tipo FeB38K.

Non conoscendo né la luce, né il carico della trave è difficile valutare con precisione la quantità di ferro adoperata.

Le attuali norme tecniche tuttavia fissano l'incidenza massima dell'armatura per le aste di calcestruzzo al 4% della superficie della sezione.

Considerando quindi un'incidenza del 2% comprensiva sia dell'armatura longitudinale che di quella trasversale si ottiene una quantità di ferro per metro lineare di trave di:

Superficie della sezione (40x70)+(16x185)=5760 cm<sup>2</sup>

Area di ferro 0.02x5760=115 cm<sup>2</sup>

Quantità di ferro 115x0.785 = 90 Kg a ml di trave.

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.10 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura delle travi
2. Carico e Trasporto in cantiere;
3. Scarico, sollevamento e posa in opera.

**1) Fornitura delle travi**

La stima del valore delle travi così come descritte nell'articolo 2.10 può essere determinata con riferimento ai prezziari per opere finite dell'anno 2000.

Con la geometria indicata e la quantità di armatura stimata al 2% si ottiene:

| Analisi del prezzo                         | Fonte prezzo       | Rif. Art.  | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      |   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.      |
|--------------------------------------------|--------------------|------------|------|--------------|-----------------------|------|---|-----------------|-------------------|----------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>              |                    |            |      |              |                       |      |   |                 |                   |                |
| Calcestruzzo tipo rck 500                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.5.8  | 35   | 1            | 0,4                   | 0,7  | 1 | mc              | 118.150           | <b>33.082</b>  |
| Calcestruzzo tipo rck 500                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.5.8  | 35   | 1            | 0,16                  | 1,85 | 1 | mc              | 118.150           | <b>34.972</b>  |
| Acciaio FeB38K                             | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.5.2.13.2 | 36   | 90           |                       |      |   | Kg              | 2.090             | <b>188.100</b> |
| Casseforme metalliche per opere in elevato | Arching            | 46         | 73   | 5,5          |                       |      |   | m <sup>2</sup>  | 27.000            | <b>148.500</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a n.)</b>       |                    |            |      |              |                       |      |   |                 |                   | <b>404.654</b> |

Questo valore è comprensivo delle spese generali e dell'utile del fornitore.

**2) Carico e Trasporto in cantiere**

Il carico delle travi avviene in fabbrica verosimilmente con l'ausilio di un carro ponte o altri dispositivi di sollevamento idonei allo scopo. È lecito ritenere che tale costo sia compreso in quello della trave e non incida (o incida in modo trascurabile) sul valore finale delle lavorazioni.

Il costo del trasporto in cantiere è valutabile in termini di noleggio del mezzo (autocarro/autotreno), costo del personale e consumi.

Stante la posizione rispetto al cantiere di fabbriche locali che producono travi prefabbricate come quella richiesta è verosimile considerare una distanza di trasporto di 35 Km.

Alla velocità media di 70 Km/h un ciclo di trasporto è completato in 0.5 ore.

A pieno carico ciascun mezzo trasporta 100 q.li di materiale, corrispondenti a circa 7 metri di trave.

Pertanto  $\frac{1}{7} \cong 0.14$  è il coefficiente per la valutazione del costo di trasporto di 1 mt di trave per ogni viaggio effettuato.

Per l'autotreno con potenza media di 360 Hp e *load factor* di 0,4 si stima un consumo di  $(0,4 \times 360 \times 0.05 \times 3.785) = 27.25$  litri/ora.

Il consumo di olio e grassi è valutato nella misura del 15% sul costo del combustibile [*Revisione dei prezzi delle opere pubbliche* Ed. Pirola 1981].

Si ottiene:

| Analisi prezzo                       | Fonte prezzo                                                      | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   |      | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £      |       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Operaio qualificato (Trasporto)      | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,14                    |      | 0,5             | h                 | 37.392        | 2.617 |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Gasolio Autotreno                    | Ministero dello sviluppo economico                                |           |      |              | 27,25                   | 0,14 | 0,5             | l*h               | 895           | 1.707 |
| Olio e grassi Autotreno              | <i>Revisione dei prezzi delle opere pubbliche</i> Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 15% su costo carburante |      |                 | %                 |               | 256   |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| <b>D) Trasporti</b>                  |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Autotreno (100 q)                    | ARIAP (3-4) A.2000                                                | 2.1.5     | 6    | 1            | 0,14                    |      | 0,5             | h                 | 74.100        | 5.187 |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>9.767</b>  |       |
| <b>E) Spese generali</b>             |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Spese generali                       |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 | 15% su            | 9.767         | 1.465 |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>11.232</b> |       |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>     |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Ordinari                             |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 | 3 % su            | 9.767         | 293   |
| Non Ordinari                         |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>11.525</b> |       |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
|                                      |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 | 10% su            | 11.525        | 1.153 |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>12.678</b> |       |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                                                                   |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>12.678</b> |       |

### 3) Scarico, sollevamento e posa in opera.

Le norme in materia di movimentazione di grandi strutture prefabbricate sconsigliano l'accatastamento in cantiere dei manufatti prefabbricati.

È preferibile che le travi siano scaricate dall'autotreno in prossimità del punto di posa in opera e subito dopo montate sui pilastri o sulle strutture di appoggio.

Il sollevamento e la posa in opera avviene in genere con l'ausilio di autogru di opportuna capacità, di un cestello elevatore o di un'autoscala e richiede l'impiego di una squadra di almeno 8 persone (1 manovratore autogru, 2 operai semplici alle funi di controllo e richiamo, 2 operai semplici alle funi di manovra, 1 capo squadra, 2 montatori).

Il tempo medio per il montaggio una singola trave è di 0.5 ore (avvicinamento, aggancio, sollevamento guida e posizionamento in opera). La valutazione del valore di posa in opera è eseguita per metro lineare di trave (coefficiente 0,14)

Si ottiene:

| Analisi prezzo                       | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   |      | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £      |       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Operaio specializzato (manovratore)  | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,5                     | 0,14 | h               | 39.665            | 2.777         |       |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 4            | 0,5                     | 0,14 | h               | 34.431            | 9.641         |       |
| Operaio 4° livello (capo squadra)    | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,5                     | 0,14 | h               | 41.498            | 2.905         |       |
| Operaio specializzato (montatore)    | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 2            | 0,5                     | 0,14 | h               | 39.665            | 5.553         |       |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Gasolio Autogru                      | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      |              | 27,25                   | 0,14 | 0,5             | l*h               | 895           | 1.707 |
| Olio e grassi Autogru                | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 15% su costo carburante |      | %               |                   | 256           |       |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Autogru semovente                    | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.5.7.6 | 9    | 1            | 0,5                     | 0,14 |                 | 89.370            | 6.256         |       |
| Cestello elevatore/autoscala         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.5.8   | 9    | 1            | 0,5                     | 0,14 |                 | 90.000            | 6.300         |       |
| <b>D) Trasporti</b>                  |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>35.395</b> |       |
| <b>E) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Spese generali                       |                                                            |           |      |              |                         |      | 15% su          | 35.395            | 5.309         |       |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>40.704</b> |       |
| <b>F) Costi per la sicurezza</b>     |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| Ordinari                             |                                                            |           |      |              |                         |      | 3 % su          | 35.395            | 1.062         |       |
| Non Ordinari                         |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>41.766</b> |       |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   |               |       |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>45.943</b> |       |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                                                            |           |      |              |                         |      |                 |                   | <b>45.943</b> |       |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 2.10 è di **£. 463.000 a ml** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>3.1</b>      |
| F.p.o. di impermeabilizzazione con guaina bituminosa prefabbricata armata con "tessuto non tessuto" al poliestere a filo continuo del peso di 4 Kg/mq da porre in opera tra la fondazione e la muratura in elevato, tra i muri d'attico ed il sovrastante livellino di coronamento, sulle terrazze, mediante riscaldamento a fiamma della superficie destinata alla adesione con cannello a gas. con giunti laterali sovrapposti per almeno cm. 10 e saldati a fiamma, il risvolto sulle pareti verticali per un'altezza di cm. 15-20, compreso la preparazione del sottofondo, tagli, sfridi, sovrapposizioni e quant'altro necessita. |                     |                 |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>mq</b>           | <b>£. 5.500</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 3.1 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera della muratura;

**1) Fornitura dei materiali in cantiere.**

| Costi materie prime                                                                       | Fonte prezzo       | Rif. Art.  | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                                             |                    |            |      |              |                       |                 |                   |           |
| Guaina bituminosa armata con tessuto non tessuto in poliestere a filo continuo da 4 Kg/mq | ARIAP (3-4) A.2000 | 6.6.1.10.2 | 17   | 1,1          |                       | mq              | 6.100             | £ 6.710   |
| Gas propano                                                                               | Listini            |            |      | 0,3          |                       | Kg              | 968               | £ 290     |
| <b>subTotale 1</b>                                                                        |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 7.000   |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                                             |                    |            |      |              |                       | 3% su           | 7.000             | £ 210     |
| <b>subTotale 2</b>                                                                        |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 7.210   |
| <b>F) Spese generali</b>                                                                  |                    |            |      |              |                       | 15% su          | 7.000             | £ 1.050   |
| <b>subTotale 3</b>                                                                        |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 8.260   |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                                                 |                    |            |      |              |                       | 10% su          | 8.260             | £ 826     |
| <b>subTotale 4</b>                                                                        |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 9.086   |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                                                      |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 9.086   |

Si considera una quantità di 1,1 mq per tenere in conto le sovrapposizioni di 10 cm.

**2) Scarico ed accatastamento**

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale di materiali con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale contiene circa 250 mq di guaina pertanto il coefficiente da adoperare per la valutazione del costo di scarico è  $1,1/250=0.0044$ .

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0044       |                         | 0,067           | h                 | 39.665 £  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,0044       | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895 £     |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 | £         |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,0044       |                         | 0,067           | h                 | 68.600 £  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | £ 40      |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 | 3% su             | 40 £      |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | £ 41      |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |                 | 15% su            | 40 £      |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | £ 47      |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |                 | 10% su            | 47 £      |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | £ 52      |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | £ 52      |

### 3) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa*

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente di valutazione per la movimentazione di 1.1 mq di guaina è sempre 0,0044.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,0044       |                       | 0,08            | h                 | 39.665 £  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,0044       |                       | 0,08            | h                 | 34.431 £  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,0044       | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130 £     |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,0044       |                       | 0,08            | h                 | 16.120 £  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £33       |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 33 £      |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £34       |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 33 £      |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £39       |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 39 £      |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £43       |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £43       |

### 4) *Posa in opera*

La posa in opera a fiamma della guaina prevede l'impiego di un operaio specializzato e di un operaio semplice.

I tempi d'impiego risultano variabili da 0.06 ore [Ufficio Osservatorio Prezzi della Regione Campania Rif. Analisi E.12.10.10.b] a 0.25 ore [A. Del Mastro *Analisi dei Prezzi in Edilizia ed Ingegneria Civile* EPC Editore ISBN 978-88-6310-243-7 Rif. Analisi 7.01.08.01]

Altri autori propongono 0.11 ore [L.Grosso *Tempario per opere civili edili* Pirola Sole 24 ore ].

Si assumerà pertanto un valore medio di 0,14 ore.

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |        |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |        |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,14            | h                 | 39.665    | 5.553  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,14            | h                 | 34.431    | 4.820  |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 10.373 |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 10.373    | 311    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 10.684 |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 10.373    | 1.556  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 12.240 |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 12.240    | 1.224  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 13.464 |
| <b>Totale (prezzo unitario a mc)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | 13.464 |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 3.1 è di **£. 22.650 a mq (valore arrotondato).**

### Validazione del prezzo

Per questa tipologia di lavorazioni il valore di mercato della classe di riferimento può anche essere determinato come media dei valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000, a conferma dell'importo determinato con l'analisi del prezzo.

Si trova:

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. 2000 Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 4b di pag. 89 del prezziario, il cui prezzo è: **£ 23.500 a mq.**

**Prezziario OOPP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 12.6.2 di pag. 56 del prezziario il cui prezzo è: **£ 22.000 a mq.**

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto non trova corrispondenza esatta in alcuna voce del prezziario.

Questa può essere ricavata dalla somma di 2 voci e dal sovrapprezzo indicato per lo scarico, l'accatastamento, il tiro in alto etc dei materiali.

| Analisi                              |            |      |              |              |   |                   |        |
|--------------------------------------|------------|------|--------------|--------------|---|-------------------|--------|
|                                      | Rif. Art.  | Pag. | Parti uguali | Quantità (m) |   | Prezzo Unitario £ | Totale |
| <b>Prezziario ARIAP</b>              |            |      |              |              |   |                   |        |
| Livellamento del piano di posa       | 6.1.2.1.1  | 105  |              | 1            | 1 | 5.250             | 5.250  |
| Guaina                               | 6.1.2.16.1 | 107  |              | 1            | 1 | 13.000            | 13.000 |
| <b>Totale 1</b>                      |            |      |              |              |   |                   | 18.250 |
| Sovrapprezzo come da prezziario      |            | 105  | 25%          |              |   |                   | 4.563  |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |            |      |              |              |   |                   | 22.813 |

Il valore medio dei tre prezzi così determinati è di **£. 22.771 a mq**, che conferma la validità dell'analisi dei prezzi eseguita.

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>3.2</b>       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <p>F.p.o di pannelli strutturali 2Termocopertura" (tipo TCP 900C) costituiti come segue:</p> <p>a) Supporti esterni in lamiera di acciaio zincato con procedimento "Sendzmir" conforme alle norme UNI 5753/75 con preverniciatura acrilica a forno, grecati a freddo su treni di profilatura a rulli.</p> <p>b) Profili in PVC applicati ad incastro sui bordi longitudinali dei pannelli tra i due supporti esterni per rendere monolitici i pannelli ed evitare distacchi dei supporti dall'isolamento in schiuma poliuretanica rigida.</p> <p>c) Isolamento in schiuma poliuretanica iniettata allo stato liquido tra i due supporti accoppiati con i profili di PVC, per un ancoraggio uniforme dei supporti esterni tale da assicurare la monoliticità del pannello.</p> <p>Caratteristiche tecniche: spessore pannello mm 40; interasse mm 90; spessore supporti esterni mm 0.60 densità dell'isolamento: 40 Kg/mc.; coefficiente trasmissione termica 0,50 Kcal/mq x h x °C.</p> <p>Compreso trasporto, tiro in alto, andite e ponti di servizio per il montaggio a qualsiasi altezza, da eseguire mediante foratura degli elementi e inserimento di viti autofilettanti con rondelle di tenuta, cappelletto in acciaio e quarnizione in ruberglass e fissaggio ad elementi a omega in acciaio zincato ed ogni altro accessorio per le sovrapposizioni e tutti gli oneri per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.</p> |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>mq</b>           | <b>£. 60.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 3.2 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione della voce è paragonabile con l'art. 20d di pag. 88 del prezziario, dal valore di £. 133.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione della voce è paragonabile con l'art.n. 8.3.2.2 del prezziario, dal valore di £ 58.300.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 3.2 è di **£. 95.650 a mq.**

## Scheda di analisi o di confronto

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>3.3</b>       |
| F.p.o di lamiera di ferro zincata dello spessore 10/10, e sagoma comunque lavorata con tutte le occorrenti piegature, cordonature di qualunque genere, compresi i bordi rinforzati, gli eventuali telai e graffe in ferro zincato ed ogni occorrente lavorazione e saldatura, compreso ogni sfrido, (la verniciatura ad una mano di antiruggine) eventuali pezzi speciali per connessioni con pluviali, in opera a qualsiasi altezza, compreso andite ed impalcature necessarie, opere murarie e quant'altro occorre. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>mq</b>           | <b>£. 50.000</b> |

### **Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 3.3 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera;
5. Verniciatura con antiruggine;
6. Fornitura e posa in opera di pezzi speciali;
7. Esecuzione di opere murarie;

#### **1) Fornitura dei materiali in cantiere**

Lo spessore di una lamiera 10/10 è di 1 mm.

Il peso di 1 mq di lamiera piana di acciaio zingato da 1mm è 8,5 Kg/mq.

Il peso di 1 mq di lamiera grecata varia fra 11,38 Kg/mq a 18.16 Kg/mq a secondo del tipo (1, 2, 3, 4) [S. di Pasquale *Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali* Lemonnier ISBN 88-00-49531-1].

Ai fini della determinazione del prezzo si utilizzerà il valore 11.38 Kg/mq corrispondente al profilo grecato di tipo 2 simile a quello dei pannelli di copertura di cui all'art. 3.2.

| Costi materie prime                                            | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Lamiera ondulata e/o grecata (per spessore fino a 20/10 di mm) | ARIAP (3-4) A.2000 | 8.2.1.1.4 | 122  | 11,38        |                       | Kg              | 960               | £ 10.925  |
| <b>subTotale 1</b>                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £ 10.925  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                                  |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 10.925            | £ 328     |
| <b>subTotale 2</b>                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £ 11.253  |
| <b>F) Spese generali</b>                                       |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 10.925            | £ 1.639   |
| <b>subTotale 3</b>                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £ 12.892  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                                      |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 12.892            | £ 1.289   |
| <b>subTotale 4</b>                                             |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £ 14.181  |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                           |                    |           |      |              |                       |                 |                   | £ 14.181  |

#### **2) Scarico ed accatastamento.**

Le lamiere grecate hanno dimensioni in lunghezza tali da dover essere scaricate ed accatastate con l'ausilio di una gru.

Queste sono fornite in cantiere in pacchi contenenti un numero di lamiere compatibile con le capacità dei mezzi di sollevamento e trasporto.

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Occorre considerare che la portata massima in punta di una gru da cantiere di medie dimensioni è di circa 1200 Kg e quindi con un ciclo può essere spostato un intero bancale di 75 mq.  
Il coefficiente di valutazione per la movimentazione di 1 mq di lamiera è quindi  $(1/75)=0,013$ .

| Costo scarico e movimentazione in cantiere | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |
|--------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                     |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Operaio Specializzato                      | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 39.665            | £ 41      |
| Operaio semplice                           | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 34.431            | £ 36      |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>              |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Consumo elettrico gru                      | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,013        | 20,6                  | 0,08 | Kw*h            | 130               | £ 3       |
| <b>C) Noleggi</b>                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Noleggio gru                               | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 16.120            | £ 17      |
| subTotale 1                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 97      |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>              |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 2                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 100     |
| <b>F) Spese generali</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 3                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 115     |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                  |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 4                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 127     |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>       |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 127     |

### 3) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.*

Il costo è analogo a quello di scarico.

| Costo scarico e movimentazione in cantiere | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |
|--------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                     |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Operaio Specializzato                      | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 39.665            | £ 41      |
| Operaio semplice                           | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 34.431            | £ 36      |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>              |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Consumo elettrico gru                      | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,013        | 20,6                  | 0,08 | Kw*h            | 130               | £ 3       |
| <b>C) Noleggi</b>                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Noleggio gru                               | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,013        |                       | 0,08 | h               | 16.120            | £ 17      |
| subTotale 1                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 97      |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>              |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 2                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 100     |
| <b>F) Spese generali</b>                   |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 3                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 115     |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                  |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 4                                |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 127     |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>       |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | £ 127     |

### 4) *Posa in opera*

Per la posa in opera di lastre ondulate o grecate di acciaio zincato, comprese le grondaie, i colmi e le minuterie occorrono 0.1 ore di lavoro di un operaio specializzato per kg di lamiera [A. Del Mastro *Analisi dei Prezzi in Edilizia ed Ingegneria Civile* EPC Editore ISBN 978-88-6310-243-7; art. 6.04.04.02].

Il tempo d'impiego dell'operaio semplice è valutato in 0.03 ore.

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti |      | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 11,38        |                       | 0,1  | h               | 39.665            | 45.139    |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 11,38        |                       | 0,03 | h               | 34.431            | 11.755    |
| subTotale 1                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | 56.894    |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | 58.601    |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | 67.135    |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   |           |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | 73.849    |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |      |                 |                   | 73.849    |

### 5) Verniciatura con antiruggine

La verniciatura con antiruggine richiede 0.05 ore di lavoro di un operaio semplice per mq di lamiera ed una quantità di 0,1 Kg di antiruggine corrispondenti a 0.058 l (ps 1,7 Kg/l) [A. Del Mastro *Analisi dei Prezzi in Edilizia ed Ingegneria Civile* EPC Editore ISBN 978-88-6310-243-7]

| Costo verniciatura con antiruggine   | Fonte prezzo       | Rif. Art.  | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|--------------------------------------|--------------------|------------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |            |      |              |                       |                 |                   |           |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1      | 1    | 1            | 0,05                  | h               | 34.431            | £ 1.722   |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |            |      |              |                       |                 |                   |           |
| Antiruggine                          | ARIAP (3-4) A.2000 | 10.8.1.5.1 | 135  | 1            | 0,058                 | l               | 21.420            | £ 1.242   |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |            |      |              |                       |                 |                   |           |
| subTotale 1                          |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 2.964   |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |            |      |              |                       | 3% su           | 2.964             | £ 89      |
| subTotale 2                          |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 3.053   |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |            |      |              |                       | 15% su          | 2.964             | £ 445     |
| subTotale 3                          |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 3.498   |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |            |      |              |                       | 10% su          | 3.498             | £ 350     |
| subTotale 4                          |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 3.848   |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |            |      |              |                       |                 |                   | £ 3.848   |

### 6) Fornitura e posa in opera di pezzi speciali

Dalla documentazione in atti risulta che la superficie complessivamente posta in opera è stata di 35 mq. Con tale superficie è ragionevole ritenere che siano adoperati 12 ml di grondaie con almeno 2 pluviali ed i pezzi speciali occorrenti per la loro posa in opera: giunti, cicogne, giunto con scarico, teste dei canali etc. Le grondaie hanno un costo di £. 4.780 a Kg, i pezzi speciali £. 6.960 a Kg (ARIAP art. n.ri 8.8.2.3.1 e 8.8.2.5.1 pag. 129).

Il peso di una grondaia da 10/10 è di circa 5 Kg a ml, quello dei pezzi speciali occorrenti in media è pari al 15% del peso delle grondaie.

Si ottiene pertanto un costo complessivo di £. 349.400 con un'incidenza di £. 9.984 sul costo di ogni mq di lamiera posta in opera.

### 7) Esecuzione di opere murarie

È ragionevole ritenere che le opere murarie riguardino proprio la posa in opera delle grondaie e dei pezzi speciali.

Il prezziario ARIAP valuta le prestazioni ed assistenze murarie per la posa in opera di manufatti in ferro quali grondaie, pluviali, scossaline etc in £. 1.350 a Kg di manufatto installato (rif. art. 8.1.4.7 pag 130).

Il peso di questi è stato valutato in 69 Kg e l'incidenza dell'esecuzione delle opere murarie sul prezzo dell'articolo è pertanto di £.  $(69 \times 1.350) / 35 = 2.661$  a mq.

### 9) Uso di andite ed impalcature

L'incidenza sul prezzo dell'articolo dell'uso di andite o impalcature non è valutabile. Occorre fare riferimento alla stima complessiva del costo dei ponteggi.

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 3.3 è di £. **104.800 a mq** (valore arrotondato).

## Scheda di analisi o di confronto

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>4.1</b>       |
| F.p.o di solai latero-cementizi sia orizzontali che inclinati, di qualsiasi altezza, con o senza camera d'aria anche a nervature incrociate per luci fino a mt. 7,00, gettati in opera, compreso la sovrastante soletta di cm.4, armata con ferri ripartitori del diametro mm.8, di cui cm. 2 di calcestruzzo e cm.2 di rasatura di malta cementizia dosata a ql.4 di cemento, tirati a perfetto piano, compreso eventuali travetti rompitratta calcolati per il sovraccarico accidentale di 500 Kg/mq oltre il peso proprio del solaio, del pavimento sovrastante e dei tramezzi, compreso il ferro risultante dai calcoli, l'armatura provvisoria e quant'altro necessita. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>mq</b>           | <b>£. 62.000</b> |

### **Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 4.1 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 3d di pag. 75 del prezziario, del valore di: £ 95.000 a mq.

**Prezziario OOPP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 6.1.3 di pag. 19 del prezziario, del valore di: £ 95.000 a mq.  
Occorre altresì considerare il sovrapprezzo di cui alla voce 6.4 di pag. 19 pari a £ 15.000 a mq per maggiore sovraccarico, che in totale fanno £. 110.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 3.9.2.2.6 di pag. 44 del prezziario, del valore di: £ 76.700 a mq.  
Occorre considerare anche il sovrapprezzo di cui alla voce 3.9.2.11 di pag. 45 pari a £ 9.000 a mq per maggiore sovraccarico che in totale fanno £. 85.700 a mq.

Non vi sono elementi per valutare se il solaio è stato posto in opera ad altezze superiori a 4,5 mt. dal piano di appoggio e quindi non è applicato alcun sovrapprezzo al costo unitario in tal senso.

Si ottiene:

| Tabella prezzi                                       | Fonte              | Rif. Art.          | Pag.  | Unità di misura | Prezzo Unitario £ |
|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------|-----------------|-------------------|
| Solaio+ sovrapprezzo per maggiore carico accidentale | Prezziario OOPP    | 6.1+6.4            | 19    | mq              | <b>110.000</b>    |
| Solaio+ sovrapprezzo per maggiore carico accidentale | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.9.2.2.6+3.9.2.11 | 44-45 | mq              | <b>85.700</b>     |
| Solaio                                               | Arching 2000       | 3d                 | 75    | mq              | <b>95.000</b>     |
| <b>Valore medio</b>                                  |                    |                    |       |                 | <b>96.900</b>     |

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 4.1 è di **£. 97.000 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>4.2</b>        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <p>F.o.p. di elemento di copertura delle palestre tipo "PLANUS" in c.a.p. della luce di mt. 22.50, avente anima centrale con estradosso a doppia pendenza ed intradosso piano e liscio come da getto su cassero metallico di larghezza di 250 cm., spessore della soletta inferiore di cm. 5, realizzato con Rck = 500 Kg./cmq.; ferro di armatura lenta FeB44K, armatura di precompressione con acciaio Fp (l) K = 17.000 Kg/cmq; compresi tutti gli oneri necessari alla messa in opera ed assemblaggio con travi e pilastri; compreso il trasporto, apparecchi di sollevamento in qualsiasi numero e portata per adeguare il procedimento di montaggio allo stato dei luoghi, il montaggio alla quota di progetto e quant'altro necessari per fornire gli elementi in opera a perfetta opera d'arte. La superficie a vista dei pannelli risulterà liscia da cassero metallico e sarà trattata con due mani di pittura a quarzo per la uniformità delle superfici, ed eventuali sigillature con sigillanti siliconici.</p> |                     |                   |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>mq</b>           | <b>£. 120.000</b> |

**Premessa**

L'elemento di copertura del tipo "Planus" è una trave in calcestruzzo armato precompresso a doppia pendenza, plafonata nella parte inferiore con una soletta piana rigidamente collegata alla capriata centrale.

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

In questo caso il valore di mercato della classe di riferimento può essere determinato solo con riferimento ai valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 12b di pag. 79 del prezziario, del valore di £ 150.000 a mq, misurato sull'intradosso delle travi (corrispondente a £. 375.000 a ml di tegolo).

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 4.2 è di **£. 150.000 a mq.**

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                    |                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>4.3</b>       |
| Soletta in c.a. o mista laterizi per strutture a sbalzo quali balconi, pensiline, scale per s.a, 400 Kg/mq compresi gli oneri di cui al punto 4.1. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                             | <b>mq</b>           | <b>£. 70.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 4.3 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 59 di pag. 74 del prezziario, il cui prezzo è: £ 76.500 a mq.

**Prezziario OOPP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con gli artt. n.ri 6.6 e 6.7 di pagg. 19-20 del prezziario, i cui prezzi sono variabili fra £ 105.000 a mq e £ 125.000 a mq a secondo che si tratti di scale, balconi o pensiline etc e della profondità delle stesse.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con gli artt. n.ri 3.9.2.4, 3.9.2.6, 3.9.2.7, di pag 45 del prezziario, il cui prezzi sono variabili fra £ 82.300 a mq e £ 96.950 a mq a secondo che si tratti di scale, balconi o pensiline etc e della profondità delle stesse.

Si ottiene:

| Tabella prezzi                                                                                                                                                               | Fonte              | Rif. Art.       | Pag. | Unità di misura | Prezzo Unitario £ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|------|-----------------|-------------------|
| Solette in c.a. per rampanti e pianerottoli di scale con spessore fino a 14 cm, anche miste a laterizio, calcolate per sovraccarico accidentale di 400 Kg/mq.....            | Prezziario OOPP    | 6.6             | 19   | mq              | <b>105.000</b>    |
| Solette in c.a., anche se mista in laterizi, per strutture a sbalzo quali balconi pensiline e simili ....per sovraccarico accidentale di 400 Kg/mq...                        | Prezziario OOPP    | 6.7             |      |                 |                   |
| per sbalzi fino a 1 mt                                                                                                                                                       |                    |                 | 19   | mq              | <b>105.000</b>    |
| per sbalzi fino a 2 mt                                                                                                                                                       |                    |                 | 20   | mq              | <b>115.000</b>    |
| per sbalzi fino a 3 mt                                                                                                                                                       |                    |                 | 20   | mq              | <b>125.000</b>    |
| Soletta in c.a. a struttura mista per rampanti di scala....sovraccarico 400 Kg/mq                                                                                            | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.9.2.4         | 45   |                 |                   |
| luci fino a 3 mt                                                                                                                                                             |                    |                 |      | mq              | <b>82.300</b>     |
| luci da 3m a 4m                                                                                                                                                              |                    |                 |      | mq              | <b>84.700</b>     |
| luci da 4m a 5m                                                                                                                                                              |                    |                 |      | mq              | <b>88.000</b>     |
| Soletta in c.a. mista a laterizio, per balconi a sbalzo...sovraccarico 400 Kg/mq                                                                                             | ARIAP (3-4) A.2000 |                 |      |                 |                   |
| per sbalzi fino a 2 mt                                                                                                                                                       |                    | 3.9.2.7         |      |                 | <b>88.000</b>     |
| per sbalzi fino a 3 mt (sovrapprezzo)                                                                                                                                        |                    | 3.9.2.7+3.9.2.8 |      |                 | <b>96.950</b>     |
| Conglomerato cementizio armato per strutture sottili quali rampanti e pianerottoli di scale, pareti orizzontali o verticali. ....per sovraccarico accidentale di 400 Kg..... | Arching 2000       | 59              | 74   | mq              | <b>76.500</b>     |
| <b>Valore medio</b>                                                                                                                                                          |                    |                 |      |                 | <b>96.645</b>     |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 4.3 è di **£. 96.600 a mq** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.1</b>       |
| F.p.o. di pavimentazione solare eseguita con lastre di pietra di Corsi dello spessore cm.6 su sotto fondo di tufina per la configurazione delle pendenze per lo scolo delle acque piovane, compresa la sigillatura dei giunti tra lastra e lastra con malta cementizia a ql. 6 di cemento normale, previa colatura del beverone di calce e cemento, compreso l'arrotondamento degli angoli a piè dei muri delle terrazze, perfettamente liscio e raccordato con le murature, compreso il taglio del muro per l'incasso. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>mq</b>           | <b>£. 22.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.1 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Formazione del sottofondo;
5. Posa in opera a secco;
6. Stilatura dei giunti.

**1) Fornitura dei materiali in cantiere**

| Costi materie prime                  | Fonte prezzo       | Rif. Art.               | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |                         |      |              |                       |                 |                   |               |
| Lastre di pietre di corsi            | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.6.1.7                 | 18   | 1            |                       | mq              | 7.500             | <b>7.500</b>  |
| Tufina per sottofondi                | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.1.1.6                 | 13   | 1            | 0,15                  | mc              | 13.650            | <b>2.048</b>  |
| Malta bastarda fluida (beverone)     | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.4                 | 16   | 0,002        |                       | mc              | 93.400            | <b>187</b>    |
| Malta cementizia a 6 q.li di cemento | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.2 +<br>3.4.1.11.2 | 17   | 0,002        |                       | mc              | 155.160           | <b>310</b>    |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |                         |      |              |                       |                 |                   | <b>10.045</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |                         |      |              |                       | 3% su           | 10.045            | <b>301</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |                         |      |              |                       |                 |                   | <b>10.346</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |                         |      |              |                       | 15% su          | 10.045            | <b>1.507</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |                         |      |              |                       |                 |                   | <b>11.853</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |                         |      |              |                       | 10% su          | 11.853            | <b>1.185</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |                         |      |              |                       |                 |                   | <b>13.038</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |                         |      |              |                       |                 |                   | <b>13.038</b> |

**2) Scarico ed accatastamento del materiale.**

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale in genere con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale di lastre di corsi contiene circa 96 colli (16 file da 6 elementi); La malta di allettamento è in genere fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc.

Considerando che un mq di lastre di corsi corrisponde a 6 elementi e che vi sono 5 ml di giunti da stilare (volume complessivo malta  $5 \times 0.04 \times 0.01 = 0.002$  mc; volume complessivo beverone 0.002 mc) si ottengono i seguenti coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico:

$(6/96) = 0.0625$  per le lastre di corsi;

$(0.008/0.83) = 0.00963$  per la malta di allettamento e beverone.

Lo scarico della tufina per la formazione del sottofondo si suppone che avvenga direttamente per ribaltamento del cassone del mezzo di trasporto e quindi è assunto priva di costi.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |            |
| Operaio Specializzato (tufi)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0625       |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>166</b> |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,00963      |                         | 0,067           | h                 | 39.665    | <b>26</b>  |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |            |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,07213      | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895       | <b>115</b> |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 |           | <b>11</b>  |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           |            |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,07213      |                         | 0,067           | h                 | 68.600    | <b>332</b> |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>650</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 | 3% su             | 650       | <b>20</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>670</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         |                 | 15% su            | 650       | <b>98</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>767</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         |                 | 10% su            | 767       | <b>77</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>844</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |           | <b>844</b> |

### 3) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa.*

Il tiro in alto della tufina per la formazione del sottofondo è in genere eseguito con l'ausilio di una gru ed un'apposita benna; questo richiede l'intervento di un operaio specializzato (manovratore), di due operai semplici e di un operaio qualificato per un tempo quantificato in 0.10 ore a ciclo (caricamento del contenitore, spostamento, spargimento e livellamento).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Considerando una capacità massima di una gru da cantiere di medie dimensioni di circa 1200 Kg (corrispondente ad 1 mc di tufina) ed assumendo un coefficiente di resa del 75%, si ha che in un ciclo sono trasportati 0.75 mc di materiale corrispondenti a 5 mq di sottofondo.

Pertanto 1 mq di sottofondo dello spessore medio di 15 cm è trasportato sparso e livellato in  $(0.1/5)=0.02$  ore.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |              |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,02            | h                 | 39.665    | <b>793</b>   |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,02            | h                 | 34.431    | <b>689</b>   |
| Operaio qualificato                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            |                       | 0,02            | h                 | 37.392    | <b>748</b>   |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 1            | 20,6                  | 0,02            | Kw*h              | 130       | <b>54</b>    |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |              |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 1            |                       | 0,02            | h                 | 16.120    | <b>322</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>2.606</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 2.606     | <b>78</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>2.684</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 2.606     | <b>391</b>   |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.075</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 3.075     | <b>308</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.383</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>3.383</b> |

Per il tiro in alto delle lastre di corsi, del beverone e della malta per la stilatura dei giunti valgono gli stessi coefficienti adoperati per lo scarico e l'accatastamento.

In questo caso il ciclo della gru è di 0.08 ore.

Si ottiene:

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |            |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,07213      |                       | 0,08            | h                 | 39.665    | <b>229</b> |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,07213      |                       | 0,08            | h                 | 34.431    | <b>199</b> |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,07213      | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130       | <b>15</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,07213      |                       | 0,08            | h                 | 16.120    | <b>93</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>536</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 536       | <b>16</b>  |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>552</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 536       | <b>80</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>632</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 632       | <b>63</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>695</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>695</b> |

#### 4) *Posa in opera*

La lastra è poggiata a secco sul letto di tufo precedentemente predisposto in funzione delle pendenze previste per lo scolo delle acque meteoriche.

Nei punti più a monte, dove lo strato di tufina è maggiore, per evitare fenomeni di eccessivo cedimento del letto tufaceo, si procede allo spandimento di sassolini di tufo (*nozzulame*) provenienti dalle cerniture, o argilla sciolta o altro materiale incompressibile.

La posa della lastra è completata dalla battitura con un martello di legno o gomma, fino all'abbassamento alla quota e alla pendenza giusta della singola lastra. Lo spazio tra lastra e lastra è di un centimetro abbondante.

La prima fase di posa prevede la stesa delle fasce di impluvio (*mescie*) e delle fasce perimetrali.

Il resto della superficie è completato raccordando i piani guida delle fasce con una posa a correre sul lato dei 35 cm sfalsando opportunamente i giunti.

Alla stesa a secco segue una veloce bagnatura con acqua delle lastre.

L'operazione comporta, oltre che il lavaggio del giunto anche l'abbassamento del fondo di tufina in corrispondenza del giunto stesso, realizzando una cavità di riempimento più ampia per la malta che in questo modo può colare e assestarsi anche al di sotto del bordo inferiore della lastra.

L'umidità introdotta eviterà il rapido assorbimento dell'acqua di impasto della malta da parte della tufina secca

Segue il primo strato di sigillatura con malta liquida a beverone e la successiva stilatura del giunto (*chiamentatura*) con l'uso di malta cementizia pistonata nelle fessure con apposito strumento ricurvo fino a rifiuto.

Il tempo medio di sistemazione delle singole lastre sul letto di tufo è valutata in 2 minuti (0.033 ore) per un totale di 0.2 ore a mq (6 lastre).

Il tempo per la stilatura dei giunti è analogo a quello di cui all'art. 2.7 ed è valutato in 0.2 ore per mq di pavimentazione.

| Costo di posa in opera e stitatura dei giunti | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>                        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,2          |                       | h               | 39.665            | <b>7.933</b>  |
| Operaio semplice                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,2          |                       | h               | 34.431            | <b>6.886</b>  |
| Operaio Specializzato (stitatura)             | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,2          |                       | h               | 39.665            | <b>7.933</b>  |
| <b>subTotale 1</b>                            |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>22.752</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                 |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 22.752            | <b>683</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                            |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>23.435</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                      |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 22.752            | <b>3.413</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                            |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>26.848</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                     |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 26.848            | <b>2.685</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                            |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>29.533</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>29.533</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.1 è di **£. 47.500 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.2</b>       |
| Copertina di coronamento in cls vibrato colorato dello spessore cm.8 compreso l'onere del gocciolatoio sui due lati, a qualsiasi altezza, compreso l'onere del tiro in alto, delle impalcature, dei ponti di servizio, in opera con malta bastarda e quant'altro necessita |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ml</b>           | <b>£. 20.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 5.2 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 3.5.2.18 di pag 36 del prezziario, del valore di £. 104.220 a mq.

Atteso che lo spessore delle murature in elevato è non inferiore a 40 cm, considerando ulteriori 10 cm per i rivestimenti e lo sporto, si ottiene una larghezza complessiva della copertina di 50 cm.

Il suo valore a metro lineare è pertanto di £.  $0,5 \times 104.220 = 52.110$ .

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.2 è di **£. 52.100 a ml** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.3</b>       |
| F.p.o di vespaio in pietrame calcareo di piccola pezzatura, ben disposto, costipato, spianato, chiuso in sommità con scaglie o pietrisco, in opera su superfici di scavo opportunamente spianate e costipate, compreso ogni onere per il trasporto, carichi, scarichi, rullatura e regolarizzazione della superficie secondo le pendenze richieste e quant'altro necessita |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>mc</b>           | <b>£. 25.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 5.3 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 2 di pag 98 del prezziario, del valore di £ 39.700 a mc.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 3.12.2.6 di pag. 50 del prezziario, del valore di £ 41.400 a mc.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.3 è di **£. 40.500 a mc** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.4</b>       |
| F.p.o. di massetto in calcestruzzo cementizio dosato a ql. 2 di cemento 325 per mc. di impasto, dello spessore medio cm. 10, in opera, perfettamente battuto e livellato a piano di posa di pavimento, eseguito a qualsiasi altezza o profondità, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>mq</b>           | <b>£. 10.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 5.4 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 9 di pag 99 del prezziario, il cui prezzo è : £ 13.000 a mq.

La voce riguarda tuttavia massetti di spessore medio 7 cm. In proporzione il prezzo per un massetto da 10 cm è valutabile in £. 18.571 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n 3.12.2.3, unita al sovrapprezzo di cui alla voce 3.12.2.4 di pag. 50 del prezziario.

La prima riguarda massetti con spessori fino a 3 cm per i quali il prezzo indicato è di £. 10.800; la seconda indica un sovrapprezzo del 20% per ogni cm in più di spessore.

Occorre rilevare che la voce 3.12.2.3 specifica una quantità di cemento tipo 325 di 3 q.li anzichè 2 q.li. come la voce di progetto.

Il prezzo di 1 mc di calcestruzzo a 2 q.li di cemento si ottiene sottraendo dal valore di 1 mc di calcestruzzo a 3 q.li (pari a  $10.8000 \times (100/3) = £. 360.000$ ) il costo di 1 q.le di cemento tipo 325 è di £. 14.500.

Il prezzo corretto del massetto da 3 cm in calcestruzzo a 2 q.li di cemento è quindi £. 10.365.

Per il massetto da 10 cm si ottiene un prezzo di £. 24.876 a mq.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.4 è di **£. 21.700 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.5</b>       |
| F.p.o. di pavimento in ceramica o gres monocottura, prima scelta, per pavimenti di qualsiasi dimensione e colore a scelta della Direzione dei Lavori, in opera in diagonale o a scacchiera, con malta bastarda o con letto di malta cementizia a ql. 4 di cemento, previo spolvero di cemento e boiaccia nelle connessioni, compresa l'incidenza di pezzi speciali, l'onere degli sfridi ed ogni altro onere e magistero. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>mq</b>           | <b>£. 43.000</b> |

Nota introduttiva: differenza fra gres e ceramica.

Il gres è un prodotto ottenuto vetrificando alla temperatura di 1300 °C una miscela di argilla, feldspati e coloranti, previa pressatura dell'impasto.

Il prodotto risultante è omogeneo, non poroso, solido, con elevate doti di impermeabilità, di resistenza all'usura e di inalterabilità [Rossini- Segrè *Tecnologia Edilizia* Hoepli. ISBN 88-203-1233-9].

Nella sezione di una mattonella di gres non si distingue alcuno strato e la piastrella presenta una continuità di composizione tra superficie e supporto.

In base al tipo di lavorazione dello strato superficiale si ha il gres levigato o quello naturale.

La ceramica è un prodotto ottenuto per cottura a circa 1200 °C di una miscela di argilla, caolino, silice o quarzo e feldspato sotto forma di "biscuit" [Rossini- Segrè *Tecnologia Edilizia* Hoepli. ISBN 88-203-1233-9].

Nel caso dei pavimenti questa ha in più un rivestimento superficiale (generalmente di vernici o vetrina) che gli conferisce le caratteristiche di inalterabilità e di mediocre impermeabilità.

Entrambi gli strati sono cotti nello stesso tempo, in un'unica fase, da cui il nome monocottura.

Nella sezione di una mattonella di ceramica a superficie smaltata si distinguono il supporto, che determina le caratteristiche di resistenza meccanica della piastrella, e lo smalto, che ne determina l'aspetto estetico e le caratteristiche di usura.

I prezzi del gres e della ceramica monocottura sono fra loro molto differenti; nell'ambito di ciascuna categoria poi vi sono ulteriori sostanziali differenze di costo in funzione del colore, delle dimensioni e della lavorazione superficiale.

#### **Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.5 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera;

#### ***1) Fornitura dei materiali in cantiere***

Il costo dei materiali descritti nella voce di computo risulta variabile fra £. 27.000 e £. 130.000. In mancanza di più puntuali dati progettuali risulta equo considerare il valore medio di £. 78.500.

| Costi materie prime                  | Fonte prezzo       | Rif. Art.    | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €.      |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |              |      |              |                       |                 |                   |                |
| Piastrelle di gres porcellanato      | ARIAP (3-4) A.2000 | Valore medio | 84   | 1            |                       | mq              | 78.500            | <b>78.500</b>  |
| Malta cementizia a 4 q.li di cemento | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.4.1.2      | 16   | 0,01         |                       | mc              | 113.200           | <b>1.132</b>   |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |              |      |              |                       |                 |                   | <b>79.632</b>  |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |              |      |              |                       | 3% su           | 79.632            | <b>2.389</b>   |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |              |      |              |                       |                 |                   | <b>82.021</b>  |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |              |      |              |                       | 15% su          | 79.632            | <b>11.945</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |              |      |              |                       |                 |                   | <b>93.966</b>  |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |              |      |              |                       | 10% su          | 93.966            | <b>9.397</b>   |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |              |      |              |                       |                 |                   | <b>103.363</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |              |      |              |                       |                 |                   | <b>103.363</b> |

## 2) Scarico ed accatastamento

Il tempo per lo scarico e l'accatastamento di un bancale in genere con l'ausilio di una pala caricatrice è valutato in 4 minuti (0,067 ore).

Un bancale di mattoni di gres 60x60 contiene circa 400 colli per un totale di 144 mq; La malta di allettamento è in genere fornita in bancali da 1500 Kg corrispondenti a 0,83 mc.

I coefficienti da adoperare per la valutazione dei costi di scarico sono quindi:

$(1/114)=0.0069$  per i mattoni di gres;

$(0.01/0.83)=0.012$  per la malta di allettamento.

| Costi di scarico                     | Fonte prezzo                                               | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti   | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €.  |           |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|------------|-----------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |            |           |
| Operaio Specializzato (gres)         | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,0069       |                         | 0,067           | h                 | 39.665     | <b>18</b> |
| Operaio Specializzato (malta)        | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 1.1.1     | 1    | 0,012        |                         | 0,067           | h                 | 39.665     | <b>32</b> |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |            |           |
| Gasolio pala meccanica               | Ministero dello sviluppo economico                         |           |      | 0,0189       | 26,49                   | 0,067           | l*h               | 895        | <b>30</b> |
| Olio e grassi pala meccanica         | Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981 |           |      |              | 10% su costo carburante |                 | %                 |            | <b>3</b>  |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   |            |           |
| Pala meccanica (200 HP)              | ARIAP (3-4) A.2000                                         | 2.2.1.2.4 | 6    | 0,0189       |                         | 0,067           | h                 | 68.600     | <b>87</b> |
| <b>subTotale 1</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>170</b> |           |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                                                            |           |      |              |                         | 3% su           | 170               | <b>5</b>   |           |
| <b>subTotale 2</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>175</b> |           |
| <b>F) Spese generali</b>             |                                                            |           |      |              |                         | 15% su          | 170               | <b>26</b>  |           |
| <b>subTotale 3</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>201</b> |           |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                                                            |           |      |              |                         | 10% su          | 201               | <b>20</b>  |           |
| <b>subTotale 4</b>                   |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>221</b> |           |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                                                            |           |      |              |                         |                 |                   | <b>221</b> |           |

## 3) Movimentazione in cantiere fino al punto di posa

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è eseguita con l'ausilio di una gru, di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente di valutazione complessivo per la movimentazione di 1 mq di pavimento e della relativa malta di allettamento è 0.0189.

| Costo movimentazione in cantiere     | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €. |            |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,0189       |                       | 0,08            | h                 | 39.665    | <b>60</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,0189       |                       | 0,08            | h                 | 34.431    | <b>52</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Consumo elettrico gru                | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,0189       | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130       | <b>4</b>   |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| Noleggio gru                         | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,0189       |                       | 0,08            | h                 | 16.120    | <b>24</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |            |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>140</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 140       | <b>4</b>   |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>145</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 140       | <b>21</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>166</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 166       | <b>17</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>182</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           | <b>182</b> |

#### 4) Posa in opera

Per la posa in opera di della pavimentazione alcuni autori indicano un tempo di 0,50 h per mq [Revisione dei prezzi delle opere pubbliche Ed. Pirola 1981]; ed ancora 0,51 h per il posatore di 4° livello e 0.4 per il manovale [A. Del Mastro *Analisi dei Prezzi in Edilizia ed Ingegneria Civile* EPC Editore ISBN 978-88-6310-243-7 Rif. Analisi 7.01.08.01].

Altri autori propongono tempi minori 0.125 h per mq [Rossini- Segrè *Tecnologia Edilizia* Hoepli. ISBN 88-203-1233-9] ed 0.04 h [M.Picone *Tecnologia della produzione edilizia* UTET ISBN 88-02-03791-4].

Si assume pertanto un valore medio di 0.29 h

| Costo di posa in opera               | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale €.     |              |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|--------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |              |
| Operaio 4° livello                   | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,29         |                       | h               | 41.498            | <b>12.034</b> |              |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,29         |                       | h               | 34.431            | <b>9.985</b>  |              |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |              |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>22.019</b> |              |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       |                 | 3% su             | 22.019        | <b>661</b>   |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>22.680</b> |              |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       |                 | 15% su            | 22.019        | <b>3.303</b> |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>25.983</b> |              |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       |                 | 10% su            | 25.983        | <b>2.598</b> |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>28.581</b> |              |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>28.581</b> |              |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.5 è di **£. 132.350 a mq** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.6</b>       |
| F.p.o di pavimento in battuto di cemento formato con malta cementizia a q.li 3.00 di cemento, dello spessore non inferiore a cm 10 ben battuto suddiviso a scomparti regolari, lisciato, previo spolvero di cemento, eseguito a qualunque altezza o profondità compreso l'onere per l'armatura con rete $\Phi$ 8/40. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>mq</b>           | <b>£. 14.500</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

In questo caso il valore di mercato della classe di riferimento può essere determinato con la seguente analisi del prezzo:

Il prezzo di 1 mc di malta cementizia a 3 q.li di cemento si ottiene sottraendo dal valore di 1 mc di malta cementizia a 4 q.li di cemento (pari a £. 113.200) quello di 1 q.le di cemento tipo 325, che è di £. 14.500.

Il valore corretto è quindi £. 98.700 a mc.

La malta s'intende confezionata in cantiere e data in opera con stazione di pompaggio a nolo.

L'armatura di ferri  $\Phi$ 8/40 disposti a rete ha un peso di 2.364 Kg.

Il prezzo del ferro è già comprensivo della fornitura, lavorazione e posa in opera che, pertanto, non sarà considerata nelle fasi successive.

Il tempo di utilizzo della mano d'opera riguarda esclusivamente le operazioni di getto della malta.

Con una stazione di pompaggio da 20 mc/h, un metro quadrato di pavimento è posto in opera da una squadra composta da un operaio specializzato, un operaio qualificato ed un manovale in 0.005 h.

Per le operazioni di battitura e livellamento si prevede l'impiego di un operaio specializzato ed un operaio qualificato per un tempo di 0.1 ore [M.Picone Tecnologia della produzione edilizia UTET ISBN 88-02-03791-4]

Si ottiene:

| Analisi prezzo                       | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.     |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| <b>A) Mano d'opera</b>               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Operaio Specializzato                | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,105                 | h               | 39.665            | <b>4.165</b>  |
| Operaio qualificato                  | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,105                 | h               | 37.392            | <b>3.926</b>  |
| Operaio semplice                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 1            | 0,005                 | h               | 34.431            | <b>172</b>    |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Malta cementizia a 3 q.li di cemento | ARIAP (3-4) A.2000 | -         | -    | 0,1          |                       | mc              | 98.700            | <b>9.870</b>  |
| Ferro per armatura                   | analisi prezzi     | 2,5       |      | 2,364        |                       | Kg              | 1.937             | <b>4.579</b>  |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>C) Noleggi</b>                    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| Pompa per calcestruzzo da 20 m3/ora  | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.6.2   | 9    | 0,1          |                       | mc              | 7.650             | <b>765</b>    |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>D) Trasporti</b>                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
|                                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |               |
| <b>subTotale 1</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>23.477</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 23.477            | <b>704</b>    |
| <b>subTotale 2</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>24.182</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 23.477            | <b>3.522</b>  |
| <b>subTotale 3</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>27.703</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 27.703            | <b>2.770</b>  |
| <b>subTotale 4</b>                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>30.473</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>30.473</b> |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.6 è di **£. 30.500 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.7</b>       |
| F.p.o di rivestimento di pareti con piastrelle di gres ceramico smaltato di qualsiasi dimensione, di qualunque colore e tipo, in opera su sotto fondo di malta bastarda di cemento, allettamento con malta cementizia, stuccatura con cemento a colore, pulitura ed ogni altro onere e magistero. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>mq</b>           | <b>£. 48.000</b> |

Fermo restando le differenze fra gres e ceramica smaltata già illustrate per l'art.5.5, questa voce di elenco prezzi trova riscontro nel prezziario per la Provincia di Lecce Ed. Aching 2000.

Il prezzo riportato (rif. voce n. 4 b pag. 109) è di **£. 78.000 a mq.**

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.8</b>       |
| F.p.o. di pavimentazione sportiva sintetica a base di resine poliuretatiche, colate a freddo di colore rosso, con superficie gofrata antisdrucciolevole, per uno spessore di 4 mm compreso applicazione di una passata di primer occorrente. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>mq</b>           | <b>£. 48.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 5.8 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario ARIAP)** La descrizione dell'articolo dell'elenco prezzi di progetto è confrontabile con l'articolo n. 18.2.2.1.7 di pag. 223 del prezziario, del valore di £. 48.000 a mq.

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.8 è di **£. 48.000 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                            |                     |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                        | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>5.9</b>       |
| F.p.o di pavimento in lastre di trani seconda scelta dello spessore cm. 2, posto in opera con malta bastarda compreso levigatura e lucidatura, tagli, sfridi, pulizia ed ogni altro onere. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                     | <b>mq</b>           | <b>£. 40.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.9 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali in cantiere;
2. Scarico ed accatastamento;
3. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
4. Posa in opera;

**1) Fornitura dei materiali in cantiere.**

Il prezzo della pietra di Trani con faccia lucida o smerigliata da 2 cm di spessore è di £. 51.000 a mq (ARIAP art. n. 5.1.1.7.1 di pag 101).

Il prezzo è naturalmente riferito a materiale di 1° scelta e pertanto andrà ridotto di una percentuale valutabile nel 50% del prezzo per la seconda scelta.

Il prezzo finale del solo materiale è pertanto **£. 25.500 a mq.**

**2), 3) e 4) Scarico, accatastamento, movimentazione e posa in opera.**

L'insieme delle voci 2, 3 e 4 formano un prezzo di **£. 39.500** a mq (rif. Prezziario ARIAP 3-4 A.2000 art. 5.1.4.1 di pag. 107).

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 5.9 è di **£. 65.000 a mq.**

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>6.1</b>       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Fornitura e posa in opera di lastre di travertino a filo sega dello spessore cm.3 per soglie, gradini, stangoni, battiscopa etc in opera con malta cementizia e boiaccia di cemento, compresa la formazione di gocciolatoi ricavati, la smussatura degli spigoli, la levigatura e lucidatura delle coste viste, il battente riportato o ritrovato compreso le eventuali graffe di tenuta in ottone, e quant'altro necessita. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>mq</b>           | <b>£. 90.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 6.1 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 8l di pag. 114 del prezziario, riportante i prezzi di £. 75.500 e £. 78.500 a mq in funzione del tipo di travertino. Ai prezzi occorre applicare un sovrapprezzo del 35% per lo spessore di 3 cm (£. 101.925 e £.105.975).

**Prezziario OOPP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 11.2.1.2 di pag. 52 del prezziario, del valore di £.158.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile agli artt. 5.12.2.1 e 5.12.2.2 di pag. 105 del prezziario con prezzi variabili fra £.181.000 e £. 193.300 a mq in funzione del tipo di travertino (spessore 3 cm).

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 6.1 è di **£. 148.000** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                   |                     |                  |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>               | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>6.2</b>       |
| Idem come al numero precedente ma dello spessore cm.2 per alzate. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                            | <b>mq</b>           | <b>£. 80.000</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 6.2 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 8l di pag. 114 del prezziario, riportante i prezzi di £. 75.500 e £. 78.500 a mq in funzione del tipo di travertino.

**Prezziario OOPP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 11.2.1.1 di pag 52 del prezziario, del valore di £.134.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile agli artt. 5.12.2.1 e 5.12.2.2 di pag. 105 del prezziario con prezzi variabili fra £.170.200 e £. 179.400 a mq in funzione del tipo di travertino (spessore 2 cm).

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 6.2 è di **£. 127.500** (valore arrotondato).

**Scheda di analisi o di confronto**

|                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>7.1</b>      |
| Sbruffatura con impasto fluido di sabbia, graniglietta e cemento a ql. 4,00 da eseguire su strutture murarie o in cls, esterne o interne, verticali o orizzontali, compreso l'uso dei ponteggi e delle impalcature e quant'altro necessita. |                     |                 |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>mq</b>           | <b>£. 2.500</b> |

**Premessa**

La sbruffatura ha lo scopo di creare uno strato "aggrappante" fra l'intonaco e muratura dello spessore medio di 5 mm (0.005 mt).

L'impasto tipo è composto da cemento nella misura di 4 q.li a mc, 0.8-0.9 mc di sabbia, 170 litri d'acqua ed eventuali additivi.

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 7.1 dell'elenco prezzi del progetto esecutivo si articolano nelle seguenti voci di costo:

1. Fornitura dei materiali;
2. Scarico dei materiali;
3. Confezionamento dell'impasto cementizio.
4. Movimentazione in cantiere fino al punto di posa;
5. Posa in opera;
- 6.

**1) Fornitura dei materiali.**

| Costi materie prime                  | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £.  |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|------------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |            |
| Cemento                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.2.1.7   | 14   | 0,005        | 4                     | q.li            | 17.800            | <b>356</b> |
| Sabbia                               | ARIAP (3-4) A.2000 | 3.1.1.3   | 13   | 0,005        | 0,8                   | mc              | 23.500            | <b>94</b>  |
| Acqua                                |                    |           |      | 0,005        | 0,17                  | mc              | 2.500             | <b>2</b>   |
| subTotale 1                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>452</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>        |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 452               | <b>14</b>  |
| subTotale 2                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>466</b> |
| <b>F) Spese generali</b>             |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 452               | <b>68</b>  |
| subTotale 3                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>534</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>            |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 534               | <b>53</b>  |
| subTotale 4                          |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>587</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>587</b> |

**2) Scarico dei materiali**

È ragionevole ritenere che il confezionamento dell'impasto avvenga con centrale di betonaggio; pertanto i materiali sono forniti direttamente in silos sulla centrale ed il costo di scarico è nullo.

**3) Confezionamento dell'impasto cementizio**

In questo caso costi si riducono a quelli di noleggio della centrale e sono comprensivi dell'adetto alle operazioni.

Con una resa di 25 mc/ora un metro cubo è prodotto in 0.04 ore. Il consumo di energia elettrica è valutabile in 1 Kwh per mc di calcestruzzo prodotto.

Il costo per la produzione del materiale necessario alla sbruffatura di un metro quadrato di superficie è pertanto il seguente:

| Costi di confezionamento con centrale di betonaggio | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario £ | Totale £. |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| <b>B) Materiali / Consumi</b>                       |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Consumo elettrico centrale                          | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,005        | 1                     | Kw*h            | 130               | <b>1</b>  |
| <b>C) Noleggi</b>                                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |           |
| Centrale di betonaggio                              | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.6.3   | 9    | 0,005        |                       | 0,04            | h                 | 72.130    |
| subTotale 1                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>15</b> |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>                       |                    |           |      |              |                       | 3% su           | 15                | <b>0</b>  |
| subTotale 2                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>15</b> |
| <b>F) Spese generali</b>                            |                    |           |      |              |                       | 15% su          | 15                | <b>2</b>  |
| subTotale 3                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>17</b> |
| <b>G) Utile d'impresa</b>                           |                    |           |      |              |                       | 10% su          | 17                | <b>2</b>  |
| subTotale 4                                         |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>19</b> |
| <b>Totale (prezzo unitario a mq)</b>                |                    |           |      |              |                       |                 |                   | <b>19</b> |

#### 4) *Movimentazione in cantiere fino al punto di posa*

La movimentazione in cantiere dal sito di accatastamento al punto di posa in opera è in genere eseguita con l'ausilio di una gru e di un'apposita benna di carico (in genere da 0,5 mc), di un operaio specializzato (manovratore) e di un operaio semplice, per un tempo quantificato in 0.08 ore a ciclo (caricamento, spostamento, scarico).

La potenza della gru è assunta di 2x28 Cv (doppio motore) corrispondenti a 20.6 Kw.

Il coefficiente di incidenza di 1 mq di sbruffatura (spessore 5 mm) sul ciclo di movimentazione è pertanto  $(0.005/0.5)=0.01$ .

| Costo movimentazione in cantiere | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale | €. |
|----------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--------|----|
| <b>A) Mano d'opera</b>           |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| Operaio Specializzato            | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,01         |                       | 0,08            | h                 | 39.665 | 32 |
| Operaio semplice                 | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,01         |                       | 0,08            | h                 | 34.431 | 28 |
| <b>B) Materiali / Consumi</b>    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| Consumo elettrico gru            | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.8.4   | 11   | 0,01         | 20,6                  | 0,08            | Kw*h              | 130    | 2  |
| <b>C) Noleggi</b>                |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| Noleggio gru                     | ARIAP (3-4) A.2000 | 2.2.5.5.4 | 8    | 0,01         |                       | 0,08            | h                 | 16.120 | 13 |
| subTotale 1                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 75 |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b>    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| subTotale 2                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 3% su  | 75 |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 2  |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 77 |
| <b>F) Spese generali</b>         |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| subTotale 3                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 15% su | 75 |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 11 |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 88 |
| <b>G) Utile d'impresa</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |    |
| subTotale 4                      |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 10% su | 88 |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 9  |
|                                  |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 97 |
| Totale (prezzo unitario a mq)    |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 97 |

#### 5) *Posa in opera.*

L'operazione richiede l'impiego di un operaio di 4° livello (intonacatore) per un tempo di 0.08 h [A. Del Mastro *Analisi dei Prezzi in Edilizia ed Ingegneria Civile* EPC Editore ISBN 978-88-6310-243-7].

Altri autori propongono tempi di realizzazione 0.07 h [L.Grosso *Tempario per opere civili edili* Pirola Sole 24 ore ] oppure 0.05 [M. Picone *Tecnologia della produzione Edilizia* UTET ISBN 88-02-03791-4]. Applicando i valori proposti dal Picone si ottiene:

| Costo di posa in opera        | Fonte prezzo       | Rif. Art. | Pag. | Parti uguali | Quantità/coefficienti | Unità di misura | Prezzo Unitario € | Totale | €.    |
|-------------------------------|--------------------|-----------|------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--------|-------|
| <b>A) Mano d'opera</b>        |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |       |
| Operaio 4° livello            | ARIAP (3-4) A.2000 | 1.1.1     | 1    | 0,07         |                       |                 | h                 | 41.498 | 2.905 |
| subTotale 1                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 2.905 |
| <b>E) Sicurezza ordinaria</b> |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |       |
| subTotale 2                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 3% su  | 2.905 |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 87    |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 2.992 |
| <b>F) Spese generali</b>      |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |       |
| subTotale 3                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 15% su | 2.905 |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 436   |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 3.428 |
| <b>G) Utile d'impresa</b>     |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        |       |
| subTotale 4                   |                    |           |      |              |                       |                 |                   | 10% su | 3.428 |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 343   |
|                               |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 3.771 |
| Totale (prezzo unitario a mq) |                    |           |      |              |                       |                 |                   |        | 3.771 |

Il valore di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 7.1 è di **£. 4.470 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>7.2</b>       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Intonaco civile per soffitti e pareti interne dello spessore complessivo non inferiore a mm. 20, eseguito con l'impiego di malta ordinaria (calce e tufina), per i primi due strati e con l'aggiunta di ulteriore quantità di grassello di calce per l'ultimo strato, eseguito a regola d'arte, dato in opera a qualsiasi altezza, compresa la preparazione, la eguagliatura delle superfici da intonacare, l'onere delle impalcature e dei ponteggi di servizio e quant'altro necessita. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>mq</b>           | <b>£. 12.500</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 7.2 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 5a di pag. 94 del prezziario, del valore di £. 14.600.

**Prezziario OOPP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 7.5 di pag 23 del prezziario, del valore £.20.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 3.10.2.4 di pag. 47 del prezziario, del valore di £.18.500 a mq.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 7.2 è di **£. 17.700 a mq.**

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>7.3</b>       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| F.p.o di intonaco esterno a 3 strati, i primi due eseguiti con malta ordinaria o con l'aggiunta di ql. 300 di cemento 425 per ogni mc. di tufina, il terzo eseguito con malta di calce e polverino di tufo di spessore minimo cm 2 il tutto finito a faccia vista ed il resto come al punto precedente. |                     |                  |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>mq</b>           | <b>£. 13.500</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 7.3 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 5b di pag. 94 del prezziario, del valore di £. 18.000.

**Prezziario OOPP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 7.7 di pag 23 del prezziario, del valore £.22.000 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile all'art. 3.10.2.5 di pag. 47 del prezziario, del valore di £.20.700 a mq.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 7.3 è di **£. 20.200 a mq** (valore arrotondato).

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Scheda di analisi o di confronto</b> |
|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Voce di elenco prezzi del progetto esecutivo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Num.Art/Cod.</b> | <b>7.4</b>      |
| Tinteggiatura di pareti interne, orizzontali o verticali con pittura lavabile opaca di resine sintetiche acriliche emulsionabili in colori correnti, a qualunque altezza a due passate compresa la preparazione della superficie da tinteggiare con raschiatura, spolveratura completa, stuccatura etc. ponteggi, opere provvisori e quant'altro necessita. |                     |                 |
| <b>Prezzo unitario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>mq</b>           | <b>£. 4.500</b> |

**Determinazione del valore di mercato della classe di riferimento.**

Il valore di mercato della classe di riferimento di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'art. 7.4 dell'elenco prezzi del progetto può essere determinato attraverso i valori proposti da listini prezzi per forniture ed opere edili dell'anno 2000.

**Prezziario per la Provincia di Lecce, ed. Arching)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile con gli articoli:

- n. 22a1 di pag 142 (raschiatura) del valore di £. 1.350 a mq;
  - n. 22b2 di pag. 142 (pulitura e stuccatura) del valore di £. 8.100 a mq;
  - n. 11 di pag. 143 (tinteggiatura) del valore di £. 7.500 a mq.
- che in totale sommano £. 16.950 a mq.

**Prezziario OOPP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile con gli articoli:

- n. 16.1.1 di pag 79 (raschiatura) del valore di £. 1.300 a mq;
  - n. 16.4 di pag. 79 (pulitura e stuccatura) del valore di £. 2.500 a mq;
  - n. 16.12.2 di pag. 80 (tinteggiatura) del valore di £. 9.500 a mq.
- che in totale sommano £. 13.300 a mq.

**Prezziario ARIAP)** La voce dell'elenco prezzi di progetto è paragonabile con gli articoli:

- n. 10.1.2.1 di pag 137 (raschiatura) del valore di £. 1.450 a mq;
  - n. 10.1.2.4 di pag. 137 (pulitura e stuccatura) del valore di £. 2.250 a mq;
  - n. 10.1.2.13.3 di pag. 138 (tinteggiatura) del valore di £. 6.930 a mq.
- che in totale sommano £. 10.630 a mq.

Il valore medio di mercato della categoria di lavorazioni analoghe a quelle descritte nell'articolo 7.4 è di **£. 13.600 a mq** (valore arrotondato).