

# PROGETTO PRELIMINARE, DEFINITIVO ED ESECUTIVO PER LA “MANUTENZIONE STRAORDINARIA E AMPLIAMENTO DEL CIMITERO COMUNALE DI BREMBATE (BG)”

Sezioni I-II-III e IV del D.P.R. 207/2010

DOCUMENTO **A06**

## CRONOPROGRAMMA LAVORI

Committente:



**COMUNE DI BREMBATE**  
PIAZZA DON TODESCHINI  
24041 - BREMBATE (Bg)





**INDICE**

**1. RELAZIONE CRONOPROGRAMMA LAVORI.....3**

    A. Tempi di esecuzione.....3

    B. Andamento stagionale sfavorevole .....3

    C. Produzione mensile.....4

## 1. RELAZIONE CRONOPROGRAMMA LAVORI

- a) Il CRONOPROGRAMMA dei Lavori allegato alla presente relazione, previsto dal comma 1 lettera h) dell'articolo 33 del D.P.R. 207/2010 quale documento del progetto esecutivo da allegare al contratto ai sensi del comma 1 lettera f) dell'articolo 137 dello stesso D.P.R. 207/2010, è stato redatto ai sensi dell'art.40 del ripetuto D.P.R. 207/2010.
- b) Il cronoprogramma è il documento di programmazione delle attività correlate ai costi di realizzazione ed alla loro distribuzione nel tempo, fermo restando la maggiore definizione dei tempi amministrativi necessari per l'approvazione, l'affidamento ed il collaudo; il documento è redatto con tutto ciò che riguarda la fase definitiva - esecutiva dei lavori, avendo a base il dettaglio di tutto il progetto definitivo – esecutivo e le lavorazioni necessarie alla sua realizzazione.
- c) Il cronoprogramma permette di determinare la durata dei lavori, la distribuzione delle spese di esecuzione nel tempo, il pagamento delle anticipazioni dovute all'impresa, in concomitanza degli stadi di avanzamento fissati dal capitolato speciale d'appalto: l'importi fissati nel capitolato speciale d'appalto per il pagamento di acconti all'impresa corrispondono, sul cronoprogramma dei lavori, a precisi periodi temporali. Il cronoprogramma fissa i termini temporali in cui l'opera deve essere eseguita e ne condiziona i termini di esecuzione fissati dal capitolato speciale d'appalto.
- d) Ferma restando la possibilità per l'impresa di produrre un suo programma esecutivo dei lavori (così come disposto dal comma 10 dell'art. 43 del D.P.R. 207/2010), vantaggioso per la Stazione Appaltante, e accettato dalla Direzione Lavori, questo non può variare il termine di consegna fissato dal cronoprogramma del progetto definitivo esecutivo allegato al contratto.
- e) Sarà compito della Direzione Lavori curare, durante l'esecuzione dell'opera, l'eventuale aggiornamento del cronoprogramma dei lavori, apportando i necessari interventi correttivi.

### A. Tempi di esecuzione

Uno degli obiettivi del cronoprogramma è di determinare i tempi di esecuzione del lavoro tenendo anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole. Dai calcoli effettuati è risultato che per la completa esecuzione dei lavori sono necessari **102** giorni lavorativi e **144** giorni naturali e consecutivi.

### B. Andamento stagionale sfavorevole

Nel calcolo della durata delle attività, definita con riferimento ad una produttività di progetto ritenuta necessaria per la realizzazione dell'opera entro i termini indicati dalla Stazione Appaltante, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole, nonché della chiusura dei cantieri per festività.

Posta pari al 100% la produttività ottimale mensile è stato previsto che le variazioni dei singoli mesi possano oscillare fra 15% e 90% di detta produttività a seconda di tre possibili condizioni: Favorevoli, Normali e Sfavorevoli. I valori considerati per le tre condizioni e per ogni mese sono riportate nella seguente tabella.

Tabella Climatico Ambientale:

| condizione | G  | F  | MZ | A  | MG | G  | L  | A  | S  | O  | N  | D  | MEDIA |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Favorevole | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 45 | 90 | 90 | 90 | 45 | 82.5  |
| Normale    | 15 | 15 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 45 | 90 | 90 | 75 | 15 | 65    |

|             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Sfavorevole | 15 | 15 | 45 | 90 | 90 | 90 | 90 | 45 | 90 | 75 | 45 | 15 | 58.75 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|

Essendo in fase di progetto e non conoscendo quale sarà l'effettiva data d'inizio dei lavori, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

In fase di redazione del programma esecutivo, quando si è a conoscenza della data d'inizio dei lavori, l'impresa dovrà collocare le attività durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione, che nell'arco dell'anno avrà diversi tipi di incidenza sulla produttività che potranno essere di diminuzione o di aumento rispetto alla media considerata in fase di progetto.

























### **C. Produzione mensile**




Per poter attuare i lavori secondo quanto previsto dal cronoprogramma allegato si evince che l'impresa deve garantire, attraverso le risorse impegnate e la sua organizzazione, una produzione mensile media tale da poter realizzare una quantità di lavorazioni che gli consenta di sottostare alle tempistiche indicate.









L'impresa che dovrà eseguire i lavori deve considerare i dati innanzi espressi come condizione minima da dover soddisfare. L'impresa dovrà stilare, prima dell'inizio dei lavori, il proprio cronoprogramma e consegnarlo alle figure di cantiere preposte alle verifiche di cantiere (D.L., CSE, ecc...).

## GANTT:

| Nr. | Nome Fase\Descrizione                                | Durata  | Inizio     | 2018 |     | 2019 |     |     |
|-----|--|---------|------------|------|-----|------|-----|-----|
|     |  |         |            | NOV  | DIC | GEN  | FEB | MAR |
| 1   | Diagramma di Gantt                                   | 102/145 | 05/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 2   | Allestimento cantiere                                | 3/3     | 05/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 3   | Delimitazione lavori                                 | 3/3     | 05/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 4   | Scavi di sbancamento a macchina                      | 2/2     | 08/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 5   | Fondazioni in cls armato (1)                         | 5/5     | 12/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 6   | Pilastrini in calcestruzzo (1)                       | 4/4     | 19/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 7   | Solaio in cemento armato a soletta piena             | 4/4     | 23/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 8   | Vespai areati con igliù o cupolette in PVC           | 4/4     | 27/11/2018 |      |     |      |     |     |
| 9   | Posa Loculi prefabbricati                            | 5/5     | 03/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 10  | Impermeabilizzazione pareti controterra              | 2/2     | 06/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 11  | Impermeabilizzazione coperture con guaina bituminosa | 3/3     | 10/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 12  | Montaggio converse, canali, scossaline con ponteggio | 3/3     | 12/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 13  | Demolizione di strutture in calcestruzzo             | 3/3     | 12/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 14  | Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo         | 3/3     | 17/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 15  | Impianto elettrico e di terra esterno agli edifici   | 5/5     | 17/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 16  | Formazione scavo e posa pozzetti di ispezione        | 5/5     | 17/12/2018 |      |     |      |     |     |
| 17  | Intonaco esterno tradizionale manuale                | 5/5     | 21/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 18  | Adduzione e scarico acque (2)                        | 5/5     | 07/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 19  | Impianto fognario interno con tubazioni in PVC       | 3/3     | 02/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 20  | Rinfilco e rinterro con mini escavatore              | 3/3     | 14/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 21  | Massetti esterni in cls con autobetonpompa           | 5/5     | 14/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 22  | Pavimenti industriali                                | 2/2     | 21/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 23  | Pavimentazioni esterne                               | 15/15   | 21/01/2019 |      |     |      |     |     |
| 24  | Montaggio ringhiere per recinzioni in ferro          | 10/10   | 11/02/2019 |      |     |      |     |     |
| 25  | Posa in opera di rivestimenti esterni in metallo     | 5/5     | 18/02/2019 |      |     |      |     |     |
| 26  | Posa in opera di elementi metallici                  | 5/5     | 17/12/2018 |      |     |      |     |     |












| Nr. | Nome Fase\Descrizione                            | Durata | Inizio     | 2018 |     | 2019 |   |   |
|-----|--|--------|------------|------|-----|------|---|---|
|     |  |        |            | NOV  | DIC | GEN  | FEB   | MAR   |
| 27  | Verniciatura opere in ferro                      | 5/5    | 18/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 28  | Tinteggiatura pareti esterne                     | 3/3    | 25/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 29  | Demolizione di tramezzi                          | 5/5    | 25/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 30  | Rimozione di impianti                            | 2/2    | 25/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 31  | Rimozione di apparecchi idro-sanitari            | 2/2    | 25/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 32  | Divisori in laterizio                            | 3/3    | 04/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 33  | Posa falsi telai per infissi interni ed esterni  | 1/1    | 07/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 34  | Impianto idrico sanitario                        | 3/3    | 08/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 35  | Posa delle apparecchiature igieniche             | 2/2    | 21/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 36  | Lavori su parti elettriche fuori tensione        | 3/3    | 13/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 37  | Intonaco interno tradizionale manuale            | 2/2    | 18/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 38  | Montaggio idro-sanitari e accessori vari         | 2/2    | 21/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 39  | Montaggio infissi esterni in metallo             | 2/2    | 20/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 40  | Opere di giardinaggio                            | 3/3    | 25/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 41  | Scarifica di strati in conglomerato bituminoso   | 3/3    | 25/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 42  | Scavi o sbancamenti eseguiti con mezzi meccanici | 3/3    | 28/02/2019 |      |     |      |  |   |
| 43  | Formazione strato di sottofondo                  | 3/3    | 05/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 44  | Compattazione meccanica del terreno              | 2/2    | 07/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 45  | Marciapiedi                                      | 7/7    | 11/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 46  | Binder di collegamento con bitume liquido        | 2/2    | 18/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 47  | Conglomerato bituminoso per strato di usura      | 6/6    | 20/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 48  | Posa in opera di segnaletica orizzontale         | 3/3    | 27/03/2019 |      |     |      |   |    |
| 49  | Operazioni finali e di uscita dal cantiere       | 2/2    | 28/03/2019 |      |     |      |   |  |
| 50  | Smobilizzo cantiere                              | 2/2    | 28/03/2019 |      |     |      |   |  |
|     |  |        |            |      |     |      |   |   |
|     |  |        |            |      |     |      |   |   |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
|  | Intero cantiere                    |
|  | Ampliamento                        |
|  | Bagni e giardino delle rimembranze |









| Proprietà della fase |   |   |             |            |    |   |            |                    |             |                           |                    |
|----------------------|---|---|-------------|------------|----|---|------------|--------------------|-------------|---------------------------|--------------------|
| #                    | Nome                                      | Descrizione                               | Data inizio | Data fine  | gg | Area cantiere   | Produzione |                    |             |                           | Impresa esecutrice |
|                      |   |   |             |            |    |   | N.squadre  | Componenti squadra | Totale lav. | Prod. giornaliera squadra |                    |
| 3                    | Delimitazione lavori                      | Delimitazione lavori                      | 05/11/2018  | 07/11/2018 | 3  |    | 1          | 2                  | 2           | 0                         |                    |
| 4                    | Scavi di sbancamento a macchina           | Scavi di sbancamento a macchina           | 08/11/2018  | 09/11/2018 | 2  |    | 1          | 4                  | 4           | 160 Mc/gg                 |                    |
| 5                    | Fondazioni in cls armato (1)              | Fondazioni in cls armato (1)              | 12/11/2018  | 16/11/2018 | 5  |    | 1          | 5                  | 5           | 3 Mc/gg                   |                    |
| 6                    | Pilastrini in calcestruzzo (1)            | Pilastrini in calcestruzzo (1)            | 19/11/2018  | 22/11/2018 | 4  |    | 1          | 5                  | 5           | 1,5 Mc/gg                 |                    |
| 7                    | Solaio in cemento armato a soletta piena  | Solaio in cemento armato a soletta piena  | 23/11/2018  | 28/11/2018 | 4  |    | 1          | 5                  | 5           | 8 Mc/gg                   |                    |
| 8                    | Vespai areati con iglù o cupolette in PVC | Vespai areati con iglù o cupolette in PVC | 27/11/2018  | 30/11/2018 | 4  |  | 1          | 3                  | 3           | 40 mq                     |                    |
| 9                    | Posa Loculi prefabbricati                 | Posa Loculi prefabbricati                 | 03/12/2018  | 07/12/2018 | 5  |  | 1          | 3                  | 3           | 0                         |                    |
| 10                   | Impermeabilizzazione e pareti controterra | Impermeabilizzazione pareti controterra   | 06/12/2018  | 07/12/2018 | 2  |  | 1          | 2                  | 2           | 20 Mc/gg                  |                    |



|    |  |  |            |            |   |  |   |   |   |            |  |
|----|--|--|------------|------------|---|--|---|---|---|------------|--|
| 11 | Impermeabilizzazione e coperture con guaina bituminosa | Impermeabilizzazione coperture con guaina bituminosa | 10/12/2018 | 12/12/2018 | 3 |  | 1 | 3 | 3 | 30 Mq/g g  |  |
| 12 | Montaggio converse, canali, scossaline con ponteggio   | Montaggio converse, canali, scossaline con ponteggio | 12/12/2018 | 14/12/2018 | 3 |  | 1 | 3 | 3 | 16 Mq/g g  |  |
| 13 | Demolizione di strutture in calcestruzzo               | Demolizione di strutture in calcestruzzo             | 12/12/2018 | 14/12/2018 | 3 |  | 1 | 4 | 4 | 2 Mc/g g   |  |
| 14 | Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo           | Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo         | 17/12/2018 | 19/12/2018 | 3 |  | 1 | 4 | 4 | 45 Mc/g g  |  |
| 15 | Impianto elettrico e di terra esterno agli edifici     | Impianto elettrico e di terra esterno agli edifici   | 17/12/2018 | 21/12/2018 | 5 |  | 1 | 2 | 2 | 60 Ml/gg   |  |
| 16 | Formazione scavo e posa pozzetti di ispezione          | Formazione scavo e posa pozzetti di ispezione        | 17/12/2018 | 21/12/2018 | 5 |  | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 17 | Intonaco esterno tradizionale manuale                  | Intonaco esterno tradizionale manuale                | 21/01/2019 | 25/01/2019 | 5 |  | 1 | 3 | 3 | 16 Mq/g g  |  |
| 18 | Adduzione e scarico acque (2)                          | Adduzione e scarico acque (2)                        | 07/01/2019 | 11/01/2019 | 5 |  | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 19 | Impianto fognario interno con tubazioni in PVC         | Impianto fognario interno con tubazioni in PVC       | 02/01/2019 | 04/01/2019 | 3 |  | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 20 | Rinfianco e rinterro con mini escavatore               | Rinfianco e rinterro con mini escavatore             | 14/01/2019 | 16/01/2019 | 3 |  | 1 | 2 | 2 | 300 Mc/g g |  |

|    |  |  |            |            |    |   |   |   |   |            |  |
|----|--|--|------------|------------|----|---|---|---|---|------------|--|
| 21 | Massetti esterni in cls con autobetonpompa       | Massetti esterni in cls con autobetonpompa       | 14/01/2019 | 18/01/2019 | 5  |    | 2 | 0 | 0 | 0          |  |
| 22 | Pavimenti industriali                            | Pavimenti industriali                            | 21/01/2019 | 22/01/2019 | 2  |    | 1 | 3 | 3 | 80 Mq/g g  |  |
| 23 | Pavimentazioni esterne                           | Pavimentazioni esterne                           | 21/01/2019 | 08/02/2019 | 15 |    | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 24 | Montaggio ringhiere per recinzioni in ferro      | Montaggio ringhiere per recinzioni in ferro      | 11/02/2019 | 22/02/2019 | 10 |    | 1 | 3 | 3 | 200 Kg/g g |  |
| 25 | Posa in opera di rivestimenti esterni in metallo | Posa in opera di rivestimenti esterni in metallo | 18/02/2019 | 22/02/2019 | 5  |    | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 26 | Posa in opera di elementi metallici              | Posa in opera di elementi metallici              | 17/12/2018 | 21/12/2018 | 5  |    | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 27 | Verniciatura opere in ferro                      | Verniciatura opere in ferro                      | 18/02/2019 | 22/02/2019 | 5  |    | 1 | 2 | 2 | 20 Mq/g g  |  |
| 28 | Tinteggiatura pareti esterne                     | Tinteggiatura pareti esterne                     | 25/02/2019 | 27/02/2019 | 3  |    | 1 | 2 | 2 | 25 Mq/g g  |  |
| 29 | Demolizione di tramezzi                          | Demolizione di tramezzi                          | 25/02/2019 | 01/03/2019 | 5  |  | 1 | 3 | 3 | 60 Mq/g g  |  |
| 30 | Rimozione di impianti                            | Rimozione di impianti                            | 25/02/2019 | 26/02/2019 | 2  |  | 1 | 0 | 0 | 0          |  |
| 31 | Rimozione di apparecchi idro-sanitari            | Rimozione di apparecchi idro-sanitari            | 25/02/2019 | 26/02/2019 | 2  |  | 1 | 0 | 0 | 0          |  |

|    |   |   |            |            |   |  |   |   |   |                 |  |
|----|---|---|------------|------------|---|--|---|---|---|-----------------|--|
| 32 | Divisori in laterizio                           | Divisori in laterizio                           | 04/03/2019 | 06/03/2019 | 3 |  | 1 | 3 | 3 | 20<br>Mq/g<br>g |  |
| 33 | Posa falsi telai per infissi interni ed esterni | Posa falsi telai per infissi interni ed esterni | 07/03/2019 | 07/03/2019 | 1 |  | 1 | 3 | 3 | 8<br>N/gg       |  |
| 34 | Impianto idrico sanitario                       | Impianto idrico sanitario                       | 08/03/2019 | 12/03/2019 | 3 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 35 | Posa delle apparecchiature igieniche            | Posa delle apparecchiature igieniche            | 21/03/2019 | 22/03/2019 | 2 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 36 | Lavori su parti elettriche fuori tensione       | Lavori su parti elettriche fuori tensione       | 13/03/2019 | 15/03/2019 | 3 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 37 | Intonaco interno tradizionale manuale           | Intonaco interno tradizionale manuale           | 18/03/2019 | 19/03/2019 | 2 |  | 1 | 3 | 3 | 16<br>Mq/g<br>g |  |
| 38 | Montaggio idro-sanitari e accessori vari        | Montaggio idro-sanitari e accessori vari        | 21/03/2019 | 22/03/2019 | 2 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 39 | Montaggio infissi esterni in metallo            | Montaggio infissi esterni in metallo            | 20/03/2019 | 21/03/2019 | 2 |  | 1 | 3 | 3 | 18<br>Mq/g<br>g |  |
| 40 | Opere di giardinaggio                           | Opere di giardinaggio                           | 25/03/2019 | 27/03/2019 | 3 |  | 1 | 3 | 3 | 30<br>Mq/g<br>g |  |
| 41 | Scarifica di strati in conglomerato bituminoso  | Scarifica di strati in conglomerato bituminoso  | 25/02/2019 | 27/02/2019 | 3 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |

|    |  |  |            |            |   |   |   |   |   |                 |  |
|----|--|--|------------|------------|---|---|---|---|---|-----------------|--|
| 42 | Scavi o sbancamenti eseguiti con mezzi meccanici | Scavi o sbancamenti eseguiti con mezzi meccanici | 28/02/2019 | 04/03/2019 | 3 |    | 1 | 4 | 4 | 45<br>Mc/g<br>g |  |
| 43 | Formazione strato di sottofondo                  | Formazione strato di sottofondo                  | 05/03/2019 | 07/03/2019 | 3 |    | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 44 | Compattazione meccanica del terreno              | Compattazione meccanica del terreno              | 07/03/2019 | 08/03/2019 | 2 |    | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 45 | Marciapiedi                                      | Marciapiedi                                      | 11/03/2019 | 19/03/2019 | 7 |    | 1 | 2 | 2 | 22<br>Mq/g<br>g |  |
| 46 | Binder di collegamento con bitume liquido        | Binder di collegamento con bitume liquido        | 18/03/2019 | 19/03/2019 | 2 |    | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 47 | Conglomerato bituminoso per strato di usura      | Conglomerato bituminoso per strato di usura      | 20/03/2019 | 27/03/2019 | 6 |    | 1 | 0 | 0 | 0               |  |
| 48 | Posa in opera di segnaletica orizzontale         | Posa in opera di segnaletica orizzontale         | 27/03/2019 | 29/03/2019 | 3 |    | 1 | 4 | 4 | 0               |  |
| 49 | Operazioni finali e di uscita dal cantiere       | Operazioni finali e di uscita dal cantiere       | 28/03/2019 | 29/03/2019 | 2 |  | 1 | 0 | 0 | 0               |  |

