



**COMMISSARIO di GOVERNO
PRESIDENTE DELLA REGIONE
delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico
nella Regione Puglia**



LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE COMUNE DI AVETRANA (TA)

PROGETTO ESECUTIVO

R.T.P. di PROGETTAZIONE

Responsabile del Procedimento:



Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288

Dott. Ing. Pamela MILELLA

Dott. Ing. Giovanni VITONE
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.3313

Dott. Ing. Gioacchino ANGARANO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.5970

Dott. Ing. Luigi FANELLI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7428

Dott. Geol. Vito SPECCHIO

Ordine dei Geologi della Regione Puglia n.297
(Mandante)

Codice		Elaborato		
C07		Cronoprogramma		
				SCALA
1	GENNAIO - 2024	Emesso per Adeguamento a Rapporto di Verifica		
0	MAGGIO - 2022	Emesso per PROGETTO ESECUTIVO		012 - AVE - CRO Xls
REV	DATA	NOTE		COD.ELABORATO

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE
COMUNE DI AVETRANA (TA)**

INDICE

1	PREMESSA	2
2	TEMPI DI ESECUZIONE E FASI OPERATIVE	3
3	EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI PAGAMENTO.....	5
4	CRONOPROGRAMMA	6
4.1	Calcolo durata macro attività	7
4.2	Cronoprogramma dei lavori.....	9
4.3	Cronoprogramma dei lavori con indicazione delle squadre	10

Codice	Titolo	Pag. 1 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE COMUNE DI AVETRANA (TA)

1 PREMESSA

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.

L'area di cantiere per la realizzazione delle opere di progetto ricade nel comune di Avetrana (TA).

Lo studio del cronoprogramma è stato condotto avendo a riferimento il rispetto delle tempistiche complessive previste per l'esecuzione dei lavori, limitazione degli impatti sull'ambiente esterno, sia in termini antropici (es. rumore, polveri, viabilità) che non antropici e la necessità di dover operare su strade con presenza di sottoservizi che di fatto riducono la produzione giornaliera.

Codice	Titolo	Pag. 2 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE
COMUNE DI AVETRANA (TA)**

2 TEMPI DI ESECUZIONE E FASI OPERATIVE

Uno degli obiettivi del cronoprogramma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro tenendo anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole. Per stabilire la durata del cantiere si sono suddivise le opere in macro categorie:

Canale gronda		€ 4 849 711.13
Attraversamento n.1		€ 83 004.61
Attraversamento n.2		€ 89 560.97
Attraversamento n.3		€ 252 412.75
Attraversamento n.4		€ 222 495.64
Attraversamento n.5		€ 146 216.58
Attraversamento n.6		€ 230 368.88
Attraversamento n.7		€ 313 392.17
Attraversamento n.8		€ 102 840.78
Recapito finale		€ 777 598.22
Opere compensazione		€ 488 308.51
Importo totale		€ 7 555 910.24

Per ogni categoria si è proceduto a definire il numero degli uomini giorni necessari per la realizzazione dell'opera in relazione al numero di squadre impegnate ed all'incidenza della manodopera per la determinata lavorazione, individuando la durata complessiva dell'intervento sia in giorni lavorativi sia in giorni naturali e consecutivi.

Si è assunto un avanzamento delle lavorazioni prevedendo la realizzazione del canale di gronda, a partire da valle, e contestualmente la realizzazione degli attraversamenti, a partire da monte. In questo modo si impegnano solo 2 delle tre squadre considerate. La terza squadre potrà quindi essere impegnata nella realizzazione del recapito finale. Terminati questi interventi si darà corso alla realizzazione delle opere di compensazione.

Dai calcoli effettuati è risultato che per la completa esecuzione dei lavori sono necessari 750 (settecentocinquanta) giorni naturali e consecutivi. 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. Si è, inoltre, tenuto conto della necessità di dover operare su strade con presenza di sottoservizi che di fatto riducono la produzione giornaliera.

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. L'impresa che dovrà eseguire i lavori deve considerare i dati innanzi espressi come condizione minima da dover soddisfare, nonostante che il programma esecutivo, che la stessa dovrà stilare prima

Codice	Titolo	Pag. 3 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE
COMUNE DI AVETRANA (TA)**

dell'inizio dei lavori, possa portare a dati differenti da quelli desunti dall'allegato cronoprogramma.

Codice	Titolo	Pag. 4 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE
COMUNE DI AVETRANA (TA)**

3 EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI PAGAMENTO

La stazione appaltante provvederà al pagamento delle rate secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale d'Appalto al "Disciplina Economica del CSA".

Codice	Titolo	Pag. 5 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE
COMUNE DI AVETRANA (TA)**

4 CRONOPROGRAMMA

Di seguito sono riportati:

- il calcolo dei mesi necessari ad eseguire gli interventi suddiviso per macro attività coerentemente con il computo metrico estimativo;
- il cronoprogramma dei lavori con indicazioni delle varie fasi lavorative con l'individuazione della progressione economica;
- il cronoprogramma dei lavori con indicazioni delle squadre operative impegnate.

È bene evidenziare che la presenza contemporanea di più squadre operative non comporta una effettiva interferenza delle stesse atteso che l'estensione dell'area di intervento permette uno sfasamento spaziale tra le squadre operative che di fatto annulla l'interferenza tra le stesse.

Codice	Titolo	Pag. 6 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE COMUNE DI AVETRANA (TA)

4.1 Calcolo durata macro attività

REALIZZAZIONE CANALE GRONDA					
OG3 - Opere stradali, ponti, etc.		14%	€ -	€ -	
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica		13%	€ 6.408.268,11	€ 852.940,49	
OG12 - OG13 - Bonifica e protezione ambientale		16%		€ -	
TOTALE INCIDENZA MANODOPERA				€ 852.940,49	
		Costo orario (€/h)	Squadra tipo	N.Ore lavorative	Produzione giornaliera (€)
Operaio specializzato		€ 28,10	3	8	€ 674,40
Operaio qualificato		€ 26,13	3	8	€ 627,12
Operaio comune		€ 23,54	2	8	€ 376,64
Totale produzione giornaliera					€ 1.678,16
Incidenza manodopera					€ 852.940,49
N. Squadre lavorative					1
Giorni lavorativi					508
Giorni naturali e consecutivi					712
Mesi					24

Tabella 4.1: Realizzazione canale di gronda – Durata cantiere e squadre lavorative

REALIZZAZIONE ATTRAVERSAMENTO					
OG3 - Opere stradali, ponti, etc.		14%	€ 382.770,78	€ 52.707,54	
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica		13%		€ -	
OG12 - OG13 - Bonifica e protezione ambientale		16%		€ -	
TOTALE INCIDENZA MANODOPERA				€ 52.707,54	
		Costo orario (€/h)	Squadra tipo	N.Ore lavorative	Produzione giornaliera (€)
Operaio specializzato		€ 28,10	2	8	€ 449,60
Operaio qualificato		€ 26,13	1	8	€ 209,04
Operaio comune		€ 23,54	1	8	€ 188,32
Totale produzione giornaliera					€ 846,96
Incidenza manodopera					€ 52.707,54
N. Squadre lavorative					1
Giorni lavorativi					62
Giorni naturali e consecutivi					87
Mesi					3

Tabella 4.2: Realizzazione Attraversamento – Durata cantiere e squadre lavorative (valutazione eseguita per l'opera n.3 e valida per 1,2,4,5,6,e 8

Codice	Titolo	Pag. 7 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN CANALE D'IMBRIGLIAMENTO E RACCOLTA ACQUE COMUNE DI AVETRANA (TA)

REALIZZAZIONE ATTRAVERSAMENTO 7					
OG3 - Opere stradali, ponti, etc.		14%	€ 382.770,78	€ 52.707,54	
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica		13%	€ -	€ -	
OG12 - OG13 - Bonifica e protezione ambientale		16%		€ -	
TOTALE INCIDENZA MANODOPERA				€ 52.707,54	
		Costo orario (€/h)	Squadra tipo	N.Ore lavorative	Produzione giornaliera (€)
Operaio specializzato		€ 28,10	2	8	€ 449,60
Operaio qualificato		€ 26,13	1	8	€ 209,04
Operaio comune		€ 23,54	1	8	€ 188,32
Totale produzione giornaliera					€ 846,96
Incidenza manodopera					€ 52.707,54
N. Squadre lavorative					1
Giorni lavorativi					62
Giorni naturali e consecutivi					87
Mesi					3

Tabella 4.3: Realizzazione Attraversamento n.7 – Durata cantiere e squadre lavorative

REALIZZAZIONE RECAPITO FINALE					
OG3 - Opere stradali, ponti, etc.		14%	€ -	€ -	
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica		13%	€ 1.134.971,73	€ 151.064,74	
OG12 - OG13 - Bonifica e protezione ambientale		16%		€ -	
TOTALE INCIDENZA MANODOPERA				€ 151.064,74	
		Costo orario (€/h)	Squadra tipo	N.Ore lavorative	Produzione giornaliera (€)
Operaio specializzato		€ 28,10	3	8	€ 674,40
Operaio qualificato		€ 26,13	3	8	€ 627,12
Operaio comune		€ 23,54	2	8	€ 376,64
Totale produzione giornaliera					€ 1.678,16
Incidenza manodopera					€ 151.064,74
N. Squadre lavorative					1
Giorni lavorativi					90
Giorni naturali e consecutivi					126
Mesi					5

Tabella 4.4 - Realizzazione recapito finale – Durata cantiere e squadre lavorative

REALIZZAZIONE OPERE COMPENSAZIONE					
OG3 - Opere stradali, ponti, etc.		14%	€ -	€ -	
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica		13%	€ -	€ -	
OG12 - OG13 - Bonifica e protezione ambientale		16%	€ 532.061,29	€ 87.630,49	
TOTALE INCIDENZA MANODOPERA				€ 87.630,49	
		Costo orario (€/h)	Squadra tipo	N.Ore lavorative	Produzione giornaliera (€)
Operaio specializzato		€ 28,10	2	8	€ 449,60
Operaio qualificato		€ 26,13	1	8	€ 209,04
Operaio comune		€ 23,54	1	8	€ 188,32
Totale produzione giornaliera					€ 846,96
Incidenza manodopera					€ 87.630,49
N. Squadre lavorative					1
Giorni lavorativi					103
Giorni naturali e consecutivi					145
Mesi					5

Tabella 4.5 - Realizzazione opera di compensazione– Durata cantiere e squadre lavorative

Codice	Titolo	Pag. 8 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

4.2 Cronoprogramma dei lavori

Codice	Titolo	Pag. 9 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

		DURATA MASSIMA CANTIERE 750 giorni (25 mesi) naturali e consecutivi																								
		MESI																								
		1° mese	2° mese	3° mese	4° mese	5° mese	6° mese	7° mese	8° mese	9° mese	10° mese	11° mese	12° mese	13° mese	14° mese	15° mese	16° mese	17° mese	18° mese	19° mese	20° mese	21° mese	22° mese	23° mese	24° mese	25° mese
LAVORI	€ 10.166.883,08																									
Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 248.232,28	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29	€ 9.929,29
Allestimento cantiere																										
Canale di gronda	€ 6.408.268,11		€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90	€ 356.014,90						
Attraversamento n.1	€ 110.614,46																	€ 55.307,23	€ 55.307,23							
Attraversamento n.2	€ 127.470,53															€ 63.735,27	€ 63.735,27									
Attraversamento n.3	€ 297.096,51													€ 148.548,26	€ 148.548,26											
Attraversamento n.4	€ 295.491,23											€ 147.745,62	€ 147.745,62													
Attraversamento n.5	€ 218.152,77									€ 109.076,39	€ 109.076,39															
Attraversamento n.6	€ 278.148,25							€ 139.074,13	€ 139.074,13																	
Attraversamento n.7	€ 382.770,78				€ 127.590,26	€ 127.590,26	€ 127.590,26																			
Attraversamento n.8	€ 133.605,14		€ 66.802,57	€ 66.802,57																						
Recapito finale	€ 1.134.971,73																			€ 378.323,91	€ 378.323,91	€ 378.323,91				
Opere compensazione ambientale	€ 532.061,29																					€ 133.015,32	€ 133.015,32	€ 133.015,32	€ 133.015,32	
Smobilizzo cantiere																										
	Produzione mensile	€ 9.929,29	€ 432.746,76	€ 432.746,76	€ 493.534,45	€ 493.534,45	€ 493.534,45	€ 505.018,31	€ 505.018,31	€ 475.020,57	€ 475.020,57	€ 513.689,80	€ 513.689,80	€ 514.492,44	€ 429.679,45	€ 429.679,45	€ 421.251,42	€ 421.251,42								
	Avanzamento mensile	€ 9.929,29	€ 442.676,05	€ 875.422,80	€ 1.368.957,25	€ 1.862.491,70	€ 2.356.026,14	€ 2.861.044,45	€ 3.366.062,76	€ 3.841.083,34	€ 4.316.103,91	€ 4.829.793,71	€ 5.343.483,51	€ 5.857.975,95	€ 6.372.468,39	€ 6.802.147,84	€ 7.231.827,29	€ 7.653.078,71	€ 8.074.330,13	€ 8.818.598,22	€ 9.206.851,42	€ 9.595.104,63	€ 9.738.049,24	€ 9.880.993,85	€ 10.023.938,47	€ 10.166.883,08

	DURATA MASSIMA CANTIERE 750 giorni (25 mesi) naturali e consecutivi																								
	MESI																								
	1° mese	2° mese	3° mese	4° mese	5° mese	6° mese	7° mese	8° mese	9° mese	10° mese	11° mese	12° mese	13° mese	14° mese	15° mese	16° mese	17° mese	18° mese	19° mese	20° mese	21° mese	22° mese	23° mese	24° mese	25° mese
LAVORI																									
Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza																									
<i>Allestimento cantiere</i>																									
<i>Canale di gronda</i>																									
<i>Attraversamento n.1</i>																									
<i>Attraversamento n.2</i>																									
<i>Attraversamento n.3</i>																									
<i>Attraversamento n.4</i>																									
<i>Attraversamento n.5</i>																									
<i>Attraversamento n.6</i>																									
<i>Attraversamento n.7</i>																									
<i>Attraversamento n.8</i>																									
<i>Recapito finale</i>																									
<i>Opere compensazione ambientale</i>																									
<i>Smobilizzo cantiere</i>																									

4.3 Cronoprogramma dei lavori con indicazione delle squadre

Codice	Titolo	Pag. 10 di 10
C07	Cronoprogramma dei lavori	

		DURATA MASSIMA CANTIERE 750 giorni (25 mesi) naturali e consecutivi																								
		MESI																								
		1° mese	2° mese	3° mese	4° mese	5° mese	6° mese	7° mese	8° mese	9° mese	10° mese	11° mese	12° mese	13° mese	14° mese	15° mese	16° mese	17° mese	18° mese	19° mese	20° mese	21° mese	22° mese	23° mese	24° mese	25° mese
LAVORI	€ 10.166.883,08																									
Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 248.232,28																									
Allestimento cantiere																										
Canale di gronda	€ 6.408.268,11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Attraversamento n.1	€ 110.614,46																	1	1							
Attraversamento n.2	€ 127.470,53															1	1									
Attraversamento n.3	€ 297.096,51													1	1											
Attraversamento n.4	€ 295.491,23											1	1													
Attraversamento n.5	€ 218.152,77									1	1															
Attraversamento n.6	€ 278.148,25							1	1																	
Attraversamento n.7	€ 382.770,78				1	1	1																			
Attraversamento n.8	€ 133.605,14		1	1																						
Recapito finale	€ 1.134.971,73																			1	1	1				
Opere compensazione ambientale	€ 532.061,29																						1	1	1	1
Smobilizzo cantiere																										
	Produzione mensile	€ 9.929,29	€ 432.746,76	€ 432.746,76	€ 493.534,45	€ 493.534,45	€ 493.534,45	€ 505.018,31	€ 505.018,31	€ 475.020,57	€ 475.020,57	€ 513.689,80	€ 513.689,80	€ 514.492,44	€ 514.492,44	€ 429.679,45	€ 429.679,45	€ 421.251,42	€ 421.251,42	€ 744.268,10	€ 388.253,20	€ 388.253,20	€ 142.944,61	€ 142.944,61	€ 142.944,61	€ 142.944,61
	Avanzamento mensile	€ 9.929,29	€ 442.676,05	€ 875.422,80	€ 1.368.957,25	€ 1.862.491,70	€ 2.356.026,14	€ 2.861.044,45	€ 3.366.062,76	€ 3.841.083,34	€ 4.316.103,91	€ 4.829.793,71	€ 5.343.483,51	€ 5.857.975,95	€ 6.372.468,39	€ 6.802.147,84	€ 7.231.827,29	€ 7.653.078,71	€ 8.074.330,13	€ 8.818.598,22	€ 9.206.851,42	€ 9.595.104,63	€ 9.738.049,24	€ 9.880.993,85	€ 10.023.938,47	€ 10.166.883,08