



COMUNE DI PALERMO
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle OO.PP
e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

VERIFICA PROGETTAZIONE ESECUTIVA Rapporto conclusivo del _____ ALLEGATO N. _____ Elaborato N. _____	
Esito	<input checked="" type="checkbox"/> POS <input type="checkbox"/> NEG
Il Progettista : Ing. Margherita Di Lorenzo del Casale	
Il Soggetto verificatore :  D.T. Prof. Ing. G. Rizzari	
VISTO : IL R.U.P. Ing. Roberto Cairone	

PARERE TECNICO ai sensi dell'art. 5 comma 3 della Legge 12/07/2011 n. 12 prot. n. _____ del _____	
Esito	<input checked="" type="checkbox"/> POS <input type="checkbox"/> NEG
Il R.U.P. Ing. Roberto Cairone	
ATTESTATO DI VALIDAZIONE ai sensi dell'art. 26 c. 8 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. prot. n. _____ del _____	
Esito	<input checked="" type="checkbox"/> POS <input type="checkbox"/> NEG
Il R.U.P. Ing. Roberto Cairone	

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
CUP. D 73G16000410001

H	OGGETTO: PON METRO PALERMO - LUCI SUL MARE- Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione- valorizzazione del tratto "Porto Fenicio"							
	ELABORATO: CRONOPROGRAMMA							
	SCALA:	DATA: NOVEMBRE 2016 - AGG. FEBBRAIO 2019						
Il Coordinatore del gruppo di progettazione <i>Ing. Margherita Di Lorenzo Del Casale</i>								
GRUPPO DI PROGETTAZIONE <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">Esp. Geom. Natale Schiera</td><td style="width: 50%;">Geom. Dir. Maurizio Pollicino</td></tr><tr><td>Exp. Geom. Stefano Sabbia</td><td>Imp. Tecn. Dis. Domenico Volturmo</td></tr><tr><td colspan="2">Esp. Geom. Giovanni Seghini (Coord. Sicurezza in fase progettazione)</td></tr></table>			Esp. Geom. Natale Schiera	Geom. Dir. Maurizio Pollicino	Exp. Geom. Stefano Sabbia	Imp. Tecn. Dis. Domenico Volturmo	Esp. Geom. Giovanni Seghini (Coord. Sicurezza in fase progettazione)	
Esp. Geom. Natale Schiera	Geom. Dir. Maurizio Pollicino							
Exp. Geom. Stefano Sabbia	Imp. Tecn. Dis. Domenico Volturmo							
Esp. Geom. Giovanni Seghini (Coord. Sicurezza in fase progettazione)								
<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 20px;"><div style="width: 45%;"><i>Il Responsabile Unico del Procedimento</i> Ing. Roberto Cairone</div><div style="width: 45%;"><i>Il Dirigente dell'Ufficio</i> Dott. Roberto Raineri</div></div>								

COMUNE DI PALERMO

Provincia Regionale di Palermo

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI*art. 40 del Regolamento dei Lavori Pubblici approvato con D.P.R. 05 Ottobre 2010 n. 207*

DATI DI PROGRAMMAZIONE	
Produzione:	mensile
Periodo di check-up:	TRIMESTRALE
Importo a base di appalto:	€ 2.214.750,71
Inizio lavori:	
RISULTATI DI PROGRAMMAZIONE	
Incantieramento:	15 gg.
Data ultimazione lavori:	
Tempo di esecuzione:	360 gg. lavorativi = 430 gg. naturali e consecutivi
Periodo di maltempo:	50 gg. Lavorativi PER TUTTO IL PERIODO DEI LAVORI
Entità di cantiere "EC":	1.445 uu./gg.

ALLEGATI DEL PIANO DI PROGRAMMAZIONE	
1-	Relazione illustrativa
2-	Tempi di esecuzione dei lavori e calcolo "EC"
3-	Quadro riepilogativo - Andamento stagionale sfavorevole
4-	Istogrammi delle produzioni
5-	Diagramma di GANTT
6-	Diagramma delle produzioni

COMUNE DI PALERMO

AREA TECNICA DELLA RIGENERAZIONE URBANA, DELLE OO.PP. E
DELL'ATTUAZIONE DELLE POLITICHE DELLA COESIONE

Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

PON METRO – LUCI SUL MARE

Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione

valorizzazione del tratto "Porto Fenicio"

PROGETTO ESECUTIVO

(L.R.S. n. 12/2011)

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL ***CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI***

PREMESSO:

- che L'Amministrazione del Comune di Palermo ha conferito incarico di redazione del progetto esecutivo delle opere indicate in oggetto, all'Ing. Margherita Di Lorenzo Del Casale, dell'importo complessivo di **€2.214.750,71** di cui **€51.618,69** per oneri diretti (già compresi nei lavori) + costi specifici della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, ed **€2.191.187,78** per somme da assoggettare a ribasso;
- che, in ottemperanza all'art. 40 del Regolamento dei Lavori Pubblici approvato con D.P.R. 05 Ottobre 2010 n. 207, è stato redatto il ***cronoprogramma*** delle lavorazioni, che la presente relazione accompagna al fine di stabilire, in via convenzionale, il tempo utile per l'ultimazione dei lavori a base d'appalto, la produzione di cantiere da raggiungere alle scadenze prestabilite (check-up trimestrali), nonché l'entità di cantiere "EC", di cui al D.Lgs. del 09.04.2008 n. 81 e successive modifiche ed integrazioni, indicante la quantità di uomini giorno,
- che lo sviluppo temporale del predetto programma è stato determinato sulla base delle quantità delle singole lavorazioni riportate nel computo metrico di progetto e, sulla scorta delle produttività medie giornaliere della manodopera desunte, da valutazioni statistiche e rilievi di dati di cantiere acquisiti nelle varie esperienze di lavoro. Altresì, al fine di valutare la predetta entità di cantiere "EC" connessa al piano di sicurezza e di coordinamento, per ogni attività è stata desunta la squadra

tipo di operai occorrenti per l'esecuzione dei lavori, dalla tabella n° 18 (Impianti Elettrici esterni) "D.M 11-Dicembre- 1978" ;

- che tutti i periodi riportati nel cronoprogramma sono espressi in giorni lavorativi nella misura di 26 gg. al mese e, per il solo mese di agosto 11 gg. lavorativi al netto del periodo feriale, per il mese di dicembre 14 gg. lavorativi al netto del periodo feriale.
- che è stato considerato un periodo iniziale impegnato per l'*incantieramento* a produzione zero per un totale di 15 giorni ;
- che nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni ad andamento stagionale sfavorevole, definita in funzione della zona climatica in cui rientra il comune di Palermo;
- Il periodo di maltempo è risultato essere di **50 giorni** lavorativi ed ha interessato essenzialmente la maggior parte dei lavori, che sono esterni, nonché tutti lavori sensibili alle avverse condizioni climatiche. La quantità di tali giorni va indicata nello schema di Contratto ai sensi e per gli effetti del predetto art. 40 del Regolamento LL.PP. 05.10.2010 n. 207;
- che il piano programmatico, oltre la presente relazione, è costituito dai seguenti tabulati:
 - 1) *Tabella dei lavori desunti dal computo metrico*
 - 2) *Tempi di esecuzione dei lavori e calcolo "EC";*
 - 3) *Quadro riepilogativo – Andamento stagionale sfavorevole;*
 - 4) *Istogrammi delle produzioni ;*
- che nella tabella dei lavori è riportato il riepilogo di tutte le categorie di lavoro desunte dal computo metrico di progetto, sono indicate altresì le spese della sicurezza (oneri diretti e costi specifici) la percentuale dei costi della sicurezza, e la percentuale della manodopera da utilizzare nei lavori;
- tabella lavori secondo le fasi operative sono riportate le fasi operative con i relativi importi e la percentuale degli stessi rispetto all'importo complessivo dei lavori; da tale tabella trae origine lo studio del programma temporale dei lavori;
- che nella tabella dei tempi di esecuzione dei lavori e calcolo dell'"EC" *sono riportati il numero di giorni effettivi di lavoro e il numero degli uomini giorno desunti da calcoli nei quali si tiene conto:*
 - *della produzione da eseguire per ogni categoria e sub categoria di lavoro;*

- *della produttività giornaliera stimata in funzione della natura dei lavori e della quantità da eseguire;*
- *dei tempi di esecuzione ottenuti dal rapporto tra la produzione e la produttività;*
- *della squadra tipo degli operai occorrenti per le specifiche categorie e con le relative qualifiche.*

CONSIDERATO:

- che per la determinazione del tempo di esecuzione si è fatto riferimento alla sola quantità dei lavori;
- che nella redazione del programma dei lavori si è tenuto conto di un periodo di incantieramento, pari a **15** giorni lavorativi;
- che il periodo di andamento stagionale sfavorevole è risultato pari a **50** giorni lavorativi per tutto il periodo dei lavori;
- che per il periodo stagionale sfavorevole, di **50** gg. lavorativi, non saranno concesse proroghe al tempo utile per l'ultimazione dei lavori stabilito nello Schema di Contratto. Tuttavia, in caso di sospensione dei lavori per avverse condizioni climatiche, per la quota parte eccedente il predetto periodo di maltempo preventivato si procederà alla conseguente proroga del termine di ultimazione;
- che il periodo di maltempo è stato giudicato influente per i lavori, dato che gli stessi sono da eseguirsi all'esterno;

TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO,

si è addivenuti alla quantificazione del tempo necessario per l'esecuzione dei lavori a base d'appalto, che ascendono ad **€ 2.214.750,71** il quale è risultato essere di **430** giorni naturali e consecutivi pari a mesi **14** maturati con inizio dal ed ultimazione al

L'allegato cronoprogramma costituisce parte integrante dello Schema di Contratto e pertanto le previsioni contenute in esso, una volta formalizzatosi il consenso e l'accettazione delle parti con la stipula del contratto di appalto, vincoleranno entrambi i contraenti, ovvero la progressione dei tempi lavorativi e relativi importi rappresentata nel piano di lavoro sarà fissa ed invariabile e decorrerà dalla data del verbale di consegna fino all'ultimazione dei lavori, fatte salve eventuali revisioni in corso d'opera cagionate da varianti, sospensioni dei lavori sia parziali che totali o da fatti sopravvenuti, non

prevedibili e non imputabili all'Appaltatore. In forza di tale principio, l'Impresa sarà obbligata ad assicurare i ritmi di lavoro e le produzioni programmate alle scadenze preordinate (check-up mensili,) entro i normali limiti di tolleranza.

Comunque, non si pregiudica all'Appaltatore la propria autonomia di organizzazione del cantiere e la propria discrezionalità nell'impostazione dei lavori, in virtù delle quali l'avanzamento quotidiano delle attività di cantiere potrà discostarsi da quello previsto nel *cronoprogramma*, purché vengano rispettate le scadenze contrattualmente prestabilite. A tal proposito, l'art. 43 comma 10° del Regolamento LL.PP. 05.10.2010 n. 207 dispone l'obbligo per l'Appaltatore di presentare alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il proprio *programma esecutivo* dettagliato delle opere, recante tempi e importi dell'avanzamento dei lavori, a cui si atterrà nella fase esecutiva in armonia con il cronoprogramma contrattuale.

In ultimo ***l'entità di cantiere "EC"*** ai fini dell'applicazione del D.Lgs. del 09.04.2008 n. 81 è risultata essere di 1445 u/gg. (uomini-giorno).

Palermo, li 11 febbraio 2019

Il Progettista

Ing. Margherita Di Lorenzo del Casale

TABELLA CALCOLO DETERMINAZIONE -INCIDENZA DEGLI UU/GG						
TIPO DI OPERE		IMPORTO PARZIALE OPERE	INCIDENZA % MD	INCIDENZA IMPORTO MD		
OPERE EDILIZIE	Nuova costruzione	€ 2.214.750,71	13,36140%	€ -		
	Ristrutturazione			€ -		
	Restauro e manutenzione			€ -		
	Opere in cemento armato			€ -		
	Montaggio di strutture in carpenteria metallica			€ -		
OPERE IDRAULICHE	Argini e canalizzazioni			€ -		
	Traverse difese sistemazioni varie			€ -		
OPERE IGIENICHE	Acquedotti (con tubazioni)			€ -		
	Acquedotti (senza tubazioni)			€ -		
	Fognature					
IMPIANTI TECNICI	Impianti igienico sanitari			€ -		
	Impianti elettrici			€ 295.921,64		
	Impiantii di riscaldamento tradizionali			€ -		
	Impianti di condizionamento			€ -		
	Impianti di ascensore e montacarichi			€ -		
VERIFICA SOMMATORIA				€ 2.214.750,71		€ 295.921,64
INCIDENZA COMPLESSIVA MD						
DETERMINAZIONE UOMINI - GIORNO						
€ 25,61	Costo orario MD Manodopera			1.445		
€ 204,85	Costo giornaliero MD Manodopera					
$UG = \frac{Inc.Compl.MD}{CostoGiorn.MD} =$				> 200uug		

Determinazione costo medio orario della manodopera

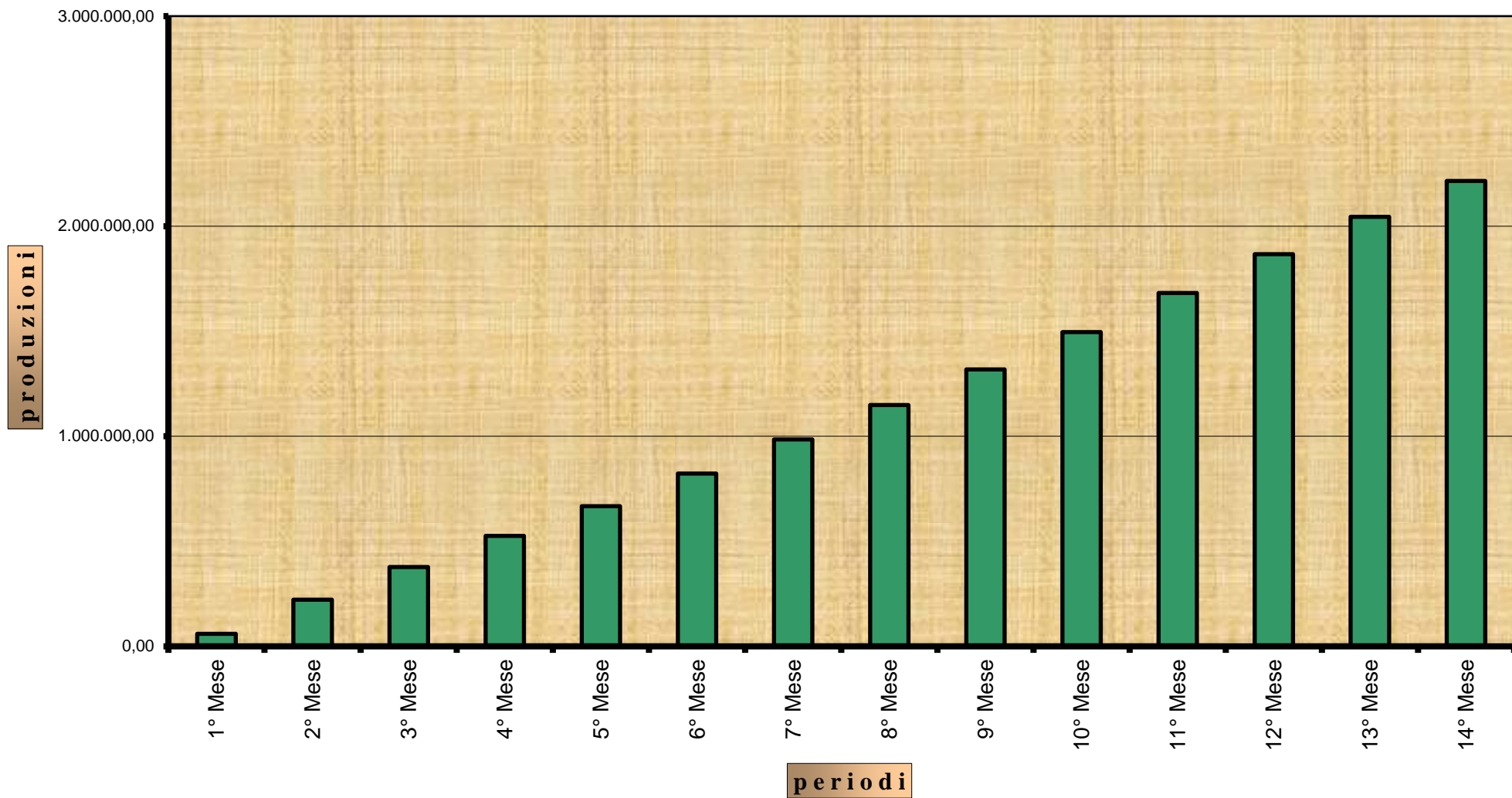
D.M. 11/12/1978 Tabella n° 18 Impianti Elettrici per esterni

Squadra Tipo

Op. Sp. N°	2 ora € 28,70	57,40	
Op. Ql. N°	2 ora € 26,68	53,36	
Op. Com. N°	5 ora € 23,94	119,7	
Sommano	€	230,46	25,61
		230,46/9	
		25,61 X ore 8	204,85

QUADRO RIEPILOGATIVO			ANDAMENTO STAGIONALE SFAVOREVOLE	
periodo di esecuzione	importo parziale	importo progressivo	periodo di esecuzione	giorni di maltempo
1° Mese	59.257,52	59.257,52	1° Mese	3
2° Mese	162.958,18	222.215,70	2° Mese	4
3° Mese	155.550,99	377.766,69	3° Mese	5
4° Mese	148.143,80	525.910,49	4° Mese	6
5° Mese	140.736,61	666.647,10	5° Mese	7
6° Mese	155.550,99	822.198,09	6° Mese	5
7° Mese	162.958,18	985.156,27	7° Mese	4
8° Mese	162.958,18	1.148.114,45	8° Mese	4
9° Mese	170.365,37	1.318.479,82	9° Mese	3
10° Mese	177.772,56	1.496.252,38	10° Mese	2
11° Mese	185.179,75	1.681.432,13	11° Mese	1
12° Mese	185.179,75	1.866.611,88	12° Mese	1
13° Mese	177.772,56	2.044.384,44	13° Mese	2
14° Mese	170.366,27	2.214.750,71	14° Mese	3
TOTALE	2.214.750,71		TOTALE	50

ISTOGRAMMA DELLE PRODUZIONI TOTALI



CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

	CATEGORIA DI LAVORO	DISTRIBUZIONE MENSILE DEGLI IMPORTI DELLA CATEGORIA DI LAVORO (in migliaia di Euro)														TOTALE PARZIALE CATEGORIA
	MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
A	APPRESTAMENTO CANTIERE															
1	Recinzioni, viabilità e segnaletica	13														13
2	Baraccamenti	10														10
B	SCAVI, RINTERRI E TRASPORTI															
3	Scavi a sezione obbligata	30	60	30	15											135
4	Demolizione marciapiedi		5													5
5	Trasporto di materie provenienti dagli scavi	6	24	20	15	2										67
C	BLOCCHI DI FONDAZIONE E POZZETTI															
6	Blocchi di fondazione sostegni		10	10	10	4										34
7	Pozzetti di derivazione e ispezione		15	15	15	7										52
D	CAVIDOTTI E IMPIANTO DI TERRA															
8	Cavidotti corrugati		20	20	20	20										80
9	Spandenti di terra e treccia di rame		5	13	13	10										41
E	SOSTEGNI, CORPI ILLUMINANTI															
10	Pali di sostegno						115	116	163	170	178	150				892
11	Corpi illuminanti											35	185	91		311
12	Faretti da incasso a terra							28								28
F	CAVI E QUADRI ELETTRICI															
13	Cavi di alimentazione													87	97	184
14	Quadri elettrici														23	23
G	SOVRASTRUTTURE STRADALI, BITUMI															
15	Marciapiedi			23	48	98	40	19								228
16	Bitumi stradali														50	50
H	SPOSTAMENTO RAMI FOGNARI															
17	Lavori rete fognaria acque bianche		14	15												29
I	PREDISPOSIZIONE SMART CITY															
18	Lavori edili per predisposizione Smart City		10	10	12											32
	IMPORTI PARZIALI MESE	59	163	156	148	141	155	163	163	170	178	185	185	178	170	
	IMPORTI PROGRESSIVI	0	222	378	526	667	822	985	1148	1318	1496	1681	1866	2044	2214	2214
	MESI	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	

0	222	378	526	667	822	985	1148	1318	1496	1681	1866	2044	2214
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10°	11°	12°	13°	14°

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
(GRAFICO)

