

COMMITTENTE



COMUNE DI PALERMO AREA INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

PROGETTISTA

ATI:



(Capogruppo Mandataria)



DOMINIQUE PERRAULT
ARCHITECTE

METROPOLITANA AUTOMATICA LEGGERA DELLA CITTA' DI PALERMO PRIMA LINEA TRATTA FUNZIONALE ORETO/NOTARBARTOLO

PROGETTO PRELIMINARE

STIMA DEGLI INTERVENTI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON I PP. SS.

COMMESSA	FASE	COMPARTO	DOCUMENTO	REV	SCALA	NOME FILE
MPA1	PP	GPR	INCM10	0		GPR_INCM10_0.pdf

							PROGETTISTA
0	AGOSTO 2006	EMISSIONE ELABORATI OPERE CIVILI PER CONSEGNA FINALE	Coluccia	Cuni	Cecchi/Di Nicola	Piscitelli	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	

1. PREMESSA	3
2. STIMA DEGLI INTERVENTI.....	3
2.1. Stazioni.....	3
2.1.1. Stazione Svincolo Oreto.....	3
2.1.2. Stazione Oreto Sud.....	4
2.1.3. Stazione Oreto Nord.....	4
2.1.4. Stazione Giulio Cesare	5
2.1.5. Stazione Borsa	5
2.1.6. Stazione Massimo	5
2.1.7. Stazione Politeama	5
2.1.8. Stazione Archimede.....	6
2.1.9. Stazione Notarbartolo	6
2.1.10. Manufatto terminale – Via Giuseppe Sciuti.....	6
2.2. Altri Manufatti	6
2.2.1. Pozzo n. 1 - Via Oreto.....	6
2.2.2. Pozzo n. 2 - Via Campisi	7
2.2.3. Pozzo n. 3 – Via Palermo.....	7
2.2.4. Pozzo n. 4 – Piazza S. Cecilia.....	7
2.2.5. Pozzo n. 5 – Piazza S. Domenico	7
2.2.6. Pozzo n. 6 – Via Ruggero Settimo.....	8
2.2.7. Pozzo n. 7 – Via della Libertà	8
2.2.8. Pozzo n. 8 – Via Piersanti Mattarella	8
3. STIMA GENERALE DI SPESA PER LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI.....	9
3.1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI PER LAVORI	9
3.2. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI DA INSERIRE NELLE SOMME A DISPOSIZIONE	10

ALLEGATI

1. PREMESSA

Nella presente relazione sono riportate le stime per gli interventi di risoluzione delle interferenze, elaborati sulla base dei costi parametrici forniti dai diversi gestori dei pubblici servizi.

I sottoservizi censiti sono stati i seguenti:

- collettori fognari principali;
- rete ITALGAS MP e BP;
- rete ENEL AT, MT e BT;
- illuminazione pubblica;
- rete idrica;
- rete telefonica TELECOM, WIND e FASTWEB;

La definizione delle risoluzioni delle interferenze dei vari sottoservizi, come sopra accennato, sono state discusse direttamente con gli enti interessati (Enel distribuzione S.p.A. per la linea elettrica, AMG Energia S.p.A. Palermo per la rete del gas e AMAP S.p.A. per la rete idrica e fognaria) che hanno fornito indicazioni di natura tecnica ed economica per lo spostamento dei sottoservizi interessati dal progetto.

I costi per lo spostamento delle reti Enel, gas, idrica e fognaria sono stati calcolati sulla base di quanto discusso direttamente con gli enti gestori e riportato negli allegati alla presente relazione.

I costi per lo spostamento delle reti minori (telecom, fastweb, wind ed illuminazione pubblica) sono stati determinati sulla base di costi utilizzati per lavorazioni simili.

2. STIMA DEGLI INTERVENTI

La stima degli interventi per la risoluzione delle interferenze è riportata nelle tabelle che seguono, stazione per stazione e manufatto per manufatto, con l'indicazione dell'interferenza ed il tipo di deviazione. Sono evidenziati gli interventi che faranno parte dell'appalto, essendo gli altri gestiti direttamente dagli enti. I primi faranno parte dell'importo dei lavori, mentre gli altri faranno parte delle somme a disposizione dell'ente appaltante.

2.1. STAZIONI

2.1.1. Stazione Svincolo Oreto

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo 70kv in O.F. + 2 linee MT	Deviazione definitiva	€ 1.120.000,00
GAS	Tubazione MT e BT lungo via Oreto Nuova	Deviazione definitiva	€ 175.000,00

RETE FOGNARIA	Tubazione 50x40 Tubazione DN 300, 50X80, 30X50, 50X70: dimessa	Deviazione definitiva Dismessa	€ 59.160,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 300 e Ø 200	Deviazione per fasi costruttive	€ 48.840,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione per fasi costruttive	€ 240.000,00

Come indicato dall'ente gestore, si stima che la fornitura in opera di elettrodotti in cavo interrato AT corrisponda ad un importo di 650 k€ al km mentre gli elettrodotti in linea aerea hanno un costo stimato in circa il 10% del costo di un elettrodotto in cavo; a questa cifra va altresì aggiunto un ulteriore importo del 20% per spese generali.

2.1.2. Stazione Oreto Sud

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo 70kv in O.F. + 2 linee MT	Dismessa	Già calcolato per la stazione Svincolo Oreto
GAS	Tubazione BT lungo via Oreto Nuova e Paratore	Deviazione definitiva	€ 84.150,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x30, 50x80, 100x160, 30x50	Deviazione definitiva	€ 675.756,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 200	Deviazione definitiva	€ 62.300,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.3. Stazione Oreto Nord

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo 150 kv MT e 70 kv in O.F.	Deviazione definitiva	€ 1.180.000,00
GAS	Sezionamento tubazione esistente lungo le via Perez e Bergamo	Posa prese provvisorie e ripristino rete esistente	€ 56.485,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x50	Deviazione definitiva	€ 151.407,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110, Ø 450 e Ø 160	Deviazione per fasi costruttive	€ 204.800,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione per fasi	€ 240.000,00

		costruttive	
--	--	-------------	--

2.1.4. Stazione Giulio Cesare

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
GAS	Sezionamento tubazione esistente	Posa prese provvisorie e ripristino rete esistente	€ 33.448,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 130x230, 60x40 Tubazione 50x20	Deviazione definitiva Dismessa	€ 118.118,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 225 e Ø 160	Deviazione per fasi costruttive	€ 72.914,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.5. Stazione Borsa

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo MT	Deviazione definitiva	€ 360.000,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x60	Deviazione definitiva	€ 26.770,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110, e Ø 125	Deviazione definitiva	€ 71.781,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione per fasi costruttive	€ 240.000,00

2.1.6. Stazione Massimo

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo MT	Deviazione definitiva	€ 120.000,00
GAS	Tubazione BT lungo via Maqueda	Dismessa	€ 22.060,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 50x400: dismessa	Dismessa	€ 905,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 280 Tubazione Ø 300	Deviazione definitiva Dismessa	€ 37.812,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.7. Stazione Politeama

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
----------	--------------	--	-------

RETE IDRICA	Tubazione Ø 280	Deviazione definitiva	€ 14.761,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.8. Stazione Archimede

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	1 linea MT	Dismessa	€ 12.000,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x60, 30x50	Deviazione definitiva	€ 128.736,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110, Ø 125 e Ø 500	Deviazione definitiva	€ 106.668,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.9. Stazione Notarbartolo

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL AT/MT	Cavo 150kv AT e cavo MT	Deviazione definitiva	€ 415.000,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 160	Deviazione definitiva	€ 12.509,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

2.1.10. Manufatto terminale – Via Giuseppe Sciuti

SERVIZIO	INTERFERENZE		
ENEL AT/MT	Cavo 70kv in O.F. e 150kv AT e cavo MT	Deviazione definitiva	€ 810.000,00
GAS	Tubazione BT lungo via Sciuti	Dismessa	€ 110.000,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 40x70	Deviazione definitiva	€ 109.890,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110, Ø 160 e Ø 300	Deviazione definitiva	€ 246.157,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 240.000,00

Ogni intervento di variante della AT ha il costo approssimativo di 250 k€ e su ogni elettrodotto si dovrà intervenire due volte: una volta per liberare l'area ed una volta per la sistemazione definitiva.

2.2. ALTRI MANUFATTI

2.2.1. Pozzo n. 1 - Via Oreto

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
GAS	Tubazione BP lungo via Oreto	Deviazione definitiva	€ 20.000,00

RETE FOGNARIA	Tubazione 80x100, 30x50	Deviazione definitiva	€ 41.760,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 200	Deviazione definitiva	€ 20.638,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.2. Pozzo n. 2 - Via Campisi

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
GAS	Tubazione BP lungo via Campisi	Posa prese provvisorie e ripristino rete esistente	€ 20.000,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x50	Deviazione definitiva	€ 13.531,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110	Deviazione definitiva	€ 10.695,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.3. Pozzo n. 3 – Via Palermo

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
GAS	Tubazione BP lungo via G. Palermo	Posa prese provvisorie e ripristino rete esistente	€ 20.000,00
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x50	Deviazione definitiva	€ 36.547,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 110	Deviazione definitiva	€ 26.565,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.4. Pozzo n. 4 – Piazza S. Cecilia

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
RETE FOGNARIA	Tubazione 30x50	Deviazione definitiva	€ 44.616,00
RETE IDRICA	Tubazione Ø 125	Deviazione definitiva	€ 42.885,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.5. Pozzo n. 5 – Piazza S. Domenico

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL MT	Cavo MT 14 sulla piazza	Deviazione definitiva	€ 30.000,00
GAS	Tubazione BP su un lato della piazza	Deviazione definitiva	€ 20.000,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 6.000 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.6. Pozzo n. 6 – Via Ruggero Settimo

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
ENEL MT	Cavo MT	Deviazione definitiva	€ 120.000,00
GAS	Tubazione BP lungo via Mariano Stabile	Posa prese provvisorie e ripristino rete esistente	€ 20.000,00
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.7. Pozzo n. 7 – Via della Libertà

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

2.2.8. Pozzo n. 8 – Via Piersanti Mattarella

SERVIZIO	INTERFERENZE		COSTO
RETI MINORI	Area di intervento: mq 1.000,00 ca.	Deviazione definitiva	€ 40.000,00

3. STIMA GENERALE DI SPESA PER LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI

3.1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI PER LAVORI

Stazioni	
Stazione Svincolo Oreto	€ 108.000,00
Stazione Oreto Sud	€ 738.056,00
Stazione Oreto Nord	€ 356.207,00
Stazione Giulio Cesare	€ 191.032,00
Stazione Borsa	€ 98.551,00
Stazione Massimo	€ 38.717,00
Stazione Politeama	€ 14.761,00
Stazione Archimede	€ 235.404,00
Stazione Notarbartolo	€ 12.509,00
Stazione Manufatto Sciuti	€ 356.047,00
Altri Manufatti	
Pozzo n. 1 - Via Oreto	€ 62.398,00
Pozzo n. 2 – Via Campisi	€ 24.226,00
Pozzo n. 3 – Via Palermo	€ 63.112,00
Pozzo n. 4 - Piazza S. Cecilia	€ 87.501,00
Pozzo n. 5 - Piazza S. Domenico	€ 0,00
Pozzo n. 6 – Via Ruggero Settimo	€ 0,00
Pozzo n. 7 – Via della Libertà	€ 0,00
Pozzo n. 8 – Via Piersanti Mattarella	€ 0,00
TOTALE	€ 2.386.521,00

In c.t. € 2.400.000,00

3.2. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI DA INSERIRE NELLE SOMME A DISPOSIZIONE

Stazioni	
Stazione Svincolo Oreto	€ 1.535.000,00
Stazione Oreto Sud	€ 324.150,00
Stazione Oreto Nord	€ 1.476.485,00
Stazione Giulio Cesare	€ 273.448,00
Stazione Borsa	€ 600.000,00
Stazione Massimo	€ 382.060,00
Stazione Politeama	€ 240.000,00
Stazione Archimede	€ 252.000,00
Stazione Notarbartolo	€ 655.000,00
Stazione Manufatto Sciuti	€ 1.160.000,00
Altri Manufatti	
Pozzo n. 1 - Via Oreto	€ 60.000,00
Pozzo n. 2 – Via Campisi	€ 60.000,00
Pozzo n. 3 – Via Palermo	€ 60.000,00
Pozzo n. 4 - Piazza S. Cecilia	€ 40.000,00
Pozzo n. 5 - Piazza S. Domenico	€ 90.000,00
Pozzo n. 6 – Via Ruggero Settimo	€ 180.000,00
Pozzo n. 7 – Via della Libertà	€ 40.000,00
Pozzo n. 8 – Via Piersanti Mattarella	€ 40.000,00
TOTALE	€ 7.432.143,00

In c.t. € 7.500.000,00

ALLEGATI

Oggetto: realizzazione della Metropolitana leggera della città di
Palermo. Prima linea – tratta "Oreto – Notarbartolo"

Interferenza con servizi pubblici

INCONTRO CON ING. CUNI E GEOM. DI NUNNO: **13.GIU.06**

L'incontro in argomento nasce dalla richiesta formulata, con lettera prot. 748/06/RM del 31.mag.06, dalla Progin s.p.a. nella qualità di incaricata dalla società di Ingegneria Systra S.A, mandataria della attività di progettazione della metropolitana di cui in oggetto, di effettuare una verifica progettuale, tecnica ed economica, delle interferenze che si vengono a creare con gli elettrodotti interrati ad AT, manifestati con la nostra DDSIC/P2006005962 del 03.apr.06 a seguito di un incontro avvenuto presso il nostro ufficio con il geom Di Nunno.

All'incontro, oltre ai rappresentanti della Progin, partecipa anche il collega Gino Napoletano incaricato dalla TERNA.

Introduco la riunione dichiarando che eventuali risoluzioni di interferenze debbono essere precedute da richiesta di preventivo da parte del committente dell'opera e dopo l'accettazione dello stesso da parte del richiedente occorre circa un anno, prima dell'inizio dei lavori, perché bisogna fare la gara l'appalto di fornitura in opera della variante e per approvvigionare il materiale. A tal proposito l'ing. Cuni asserisce che gli elementi che si acquisiranno in data odierna saranno utilizzabili fra circa otto anni, periodo stimato per la presentazione del progetto definitivo con cui attivare la richiesta di finanziamento e che dopo si procederà alla richiesta di preventivo per la risoluzione delle interferenze.

Si comincia l'esame delle interferenze con la nuova ubicazione della stazione "Svincolo Oreto", che ora si trova in asse sulla Via Oreto e che, di conseguenza, anche il piazzale di manovra e deposito ha una configurazione diversa venendo ad interessare anche il terminale aereo-cavo con la zona circostante richiedendo, anche, interventi radicali su detta area.

In conseguenza di ciò e dal fatto che nella Via Oreto sono altresì previsti un pozzo di aerazione e sicurezza ed un'altra fermata in prossimità di via dell'Orsa Minore, si rende necessario dismettere il tratto di elettrodotto in cavo O.F. a 70 kV compreso fra il terminale aereo-cavo e la via dell'Orsa Minore. Faccio notare che, vista l'entità della

variante, si deve necessariamente considerare non come variante ma come costruzione di un nuovo elettrodotto. A tal riguardo comunico che le ultime aggiudicazioni di fornitura in opera di elettrodotti in cavo interrato AT hanno fatto registrare un importo di 650 k€ al km mentre gli elettrodotti in linea aerea hanno un costo stimato in circa il 10% del costo di un elettrodotto in cavo; a questa cifra va altresì aggiunto un ulteriore importo del 20% per spese generali. Faccio notare che fra otto anni la situazione della rete e del sistema di distribuzione AT, congiunto ai prevedibili progressi tecnologici, potrebbe essere tale da non avere più la necessità dell'elettrodotto a 70 kV in olio fluido Cappuccini - Casuzze.

Altra variante, rispetto ai disegni in nostro possesso, riguarda la fermata "Oreto nord" originariamente prevista nella Via Perez ed ora spostata, per problemi di incompatibilità con gli edifici circostanti, nella via Bergamo.

Faccio presente che nella via Bergamo si trova la cabina primaria Mulini che attualmente è alimentata da 5 elettrodotti in cavo interrato ad AT a 150 kV, alcuni con cavi ad isolamento estruso ed altri ad olio fluido ed un elettrodotto AT a 70 kV ad O.F. Questi elettrodotti insistono in parte in via Bergamo ed in parte nella via Manfredi.

Preciso che considerato l'aspetto strategico della c.p. Mulini, sull'assetto della rete di distribuzione AT per la città di Palermo, difficilmente si potrà intervenire interessando contemporaneamente più di un elettrodotto. Le modalità operative per gli scavi per la costruzione della stazione della metropolitana prevedono inizialmente la realizzazione di una paratia di pali, lo scavo della sede stradale per circa 1,5 m, la costruzione di una soletta in cls armato che poggerà su detti pali e successivamente lo scavo sotto la soletta all'interno della batteria dei pali. Prima della costruzione della soletta i servizi che insistono sulla sede stradale debbono essere rimossi.

Ho fatto presente che ogni intervento di variante, contenuto all'interno di 100 m di lunghezza, ha un costo di circa 250 K€ a cui vanno aggiunti i costi, per spese generali, del 20%.

Si è prospettata la opportunità di predisporre, prima dell'inizio dei lavori di scavo per la stazione, di un cunicolo di servizio ad esclusivo uso Enel delle dimensioni interne di 2.50x3.00 m su cui sistemare, uno alla volta gli elettrodotti AT. Questa soluzione, se percorribile, permetterebbe di conseguire delle economie di gestione perché all'interno del cunicolo si potrebbero ospitare anche i cavi MT. Il cunicolo verrebbe costruito sia nella

via ~~Bergamo~~ che nella Via Manfredi.

Per la stazione "Archimede" il progettista ha ritenuto opportuno spostare la stessa in prossimità di Piazza delle Croci, rimuovendo così la probabile interferenza con l'elettrodotto a 150 kV in cavo o.f. Cusmano – Quattroventi.

Per la stazione Notarbartolo, ubicata in piazza Boiardo, si crea l'interferenza con l'elettrodotto a 150 kV in cavo interrato Resuttana – Quattromandamenti per la risoluzione della quale bisogna realizzare un variante, che insiste totalmente nella suddetta piazza, per un costo presunto di circa 300 k€.

Nella via Sciuti, in prossimità dell'incrocio con via Giusti, si realizzerà il punto di scambio dei vagoni della metropolitana. In quest'area insistono due elettrodotti AT interrati: il 150 kV Resuttana – Quattromandamenti ed il 70 kV o.f. Resuttana – Cusmano. Ogni intervento di variante ha il costo approssimativo di 250 k€ e su ogni elettrodotto si dovrà intervenire due volte: una volta per liberare l'area ed una volta per la sistemazione definitiva.

I costi ipotizzati sono a valuta odierna. Fra otto anni i costi debbono essere necessariamente aggiornati.

p.i. B.to Lo Paro – Enel CAT/COS

p.i. G. Napoletano - Terna AOT-Pa/Linee

geom. P. Di Nunno

ing. A. Cuni

le ref e per e €100'000,00 per pre + 20%



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Metropolitana Leggera Prima Linea - Stazione Sciuti
Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere

Posa tubazione B.P. lungo la via Sciuti per ripristinare continuità reti da tagliare provvisoriamente e ricollegare e realizzazione nuove prese in sostituzione

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	2	250	500
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio	0	1.200	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)		320	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)		380	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)	2	450	900
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100		140	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200		180	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250	360	210	75.600
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300		270	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450		600	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200		1.100	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450		2.200	0
Realizzazione e collegamento presa	8	800	6.400
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

83.400 + 20% + 10% = 110.000,00 €



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Metropolitana Leggera Prima Linea - Stazione Oretto nord
Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere
Sezionamento tubazione esistente lungo le vie Perez e Bergamo, realizzazione nuove prese provvisorie e successivo ripristino rete e prese

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	5	250	1.250
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio		1.200	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)	2	320	640
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)		380	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)	2	450	900
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100	100	140	14.000
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200	100	180	18.000
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250		210	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300		270	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450		600	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200		1.100	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450		2.200	0
Realizzazione e collegamento presa	10	800	8.000
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

42.790 + 20% IVA = 56.135,00 €



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Metropolitana Leggera Prima Linea - Stazione Giulio Cesare
Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere

Sezionamento tubazione esistente, realizzazione nuove prese provvisorie e successivo ripristino rete e prese

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	4	250	1.000
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio		1.200	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)	2	320	640
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)		380	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)		450	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100	50	140	2.800
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200		180	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250		210	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300	50	270	13.500
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450		600	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200		1.100	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450		2.200	0
Realizzazione e collegamento presa	4	800	3.200
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

$21.140 + 20\% + 10\% = 33.408,80$
21.140
15.860

Stazione Giulio Cesare



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Metropolitana Leggera Prima Linea - Stazione Teatro Massimo
Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere

Posa tubazione B.P. lungo la via Maqueda per ripristinare continuità reti da tagliare provvisoriamente e ricollegare e realizzazione nuove prese in sostituzione

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	3	250	750
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio	0	1.200	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)		320	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)	2	380	760
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)		450	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100		140	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200	80	180	14.400
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250		210	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300		270	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450		600	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200		1.100	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450		2.200	0
Realizzazione e collegamento presa	1	800	800
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

16.710 + 22.062,00 €
121,2
121

Stazione Teatro Massimo



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Metropolitana Leggera Prima Linea - Stazione Oretto Sud

Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere

Posa tubazione B.P. lungo la via Oretto Nuova e Paratore per ripristinare continuità reti da tagliare provvisoriamente e ricollegare e realizzazione nuove prese in sostituzione

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	5	250	1.250
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio	0	1.200	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)		320	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)		380	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)	2	450	900
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100	180	140	25.200
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200		180	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250		210	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300	120	270	32.400
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450		600	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200		1.100	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450		2.200	0
Realizzazione e collegamento presa	5	800	4.000
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

63.750

+ 27% + 10% = 84.150,00 €

Stazione Oretto Sud



AMG ENERGIA SPA PALERMO

AREA ESERCIZIO TECNICO GAS

Svincolo Oretto

Metropolitana Leggera Prima Linea - Oretto-Notarbartolo

Scheda per il computo del costo delle modifiche degli impianti gas relativi alle interferenze

Descrizione opere

Posa tubazione MP e B.P. lungo la via Oretto Nuova per ripristinare continuità reti da tagliare provvisoriamente e ricollegare

	Quantità	Costo	
		unitario	totale
Interruzione flusso metano su rete BP in esercizio	<i>tab. 1</i> 4	250	1.000
Interruzione flusso metano su rete MP in esercizio	<i>tab. 1</i> 2	1.200	2.400
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (1)		320	0
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (2)	1	380	380
Inserimento pezzo speciale su rete BP in esercizio (3)	2	450	900
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 100		140	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 150		150	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 200	150	180	27.000
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 250		210	0
posa e collegamento tubazione in ghisa sino DN 300	10	270	2.700
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 100		190	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 150		220	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 200		300	0
posa e collegamento tubazione in acciaio sino DN 450	150	600	90.000
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 100		500	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 150		900	0
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 200	2	1.100	2.200
Posa su rete in esercizio valvole in acciaio DN 450	2	2.200	4.400
Realizzazione e collegamento presa	2	800	1.600
Collocazione e collegamento gruppo di riduzione doppia linea		3.000	0

132.580 → 175.000

12%
12%

Svincolo Oretto

Sostituzione Foggiature con $\phi = h_{scatolare}$

Codice	Descrizione	Importo €/ml	+ 20% (credito, ...)
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 250 mm	258,91	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 315 mm	272,03	+ 10% (spese generali)
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 400 mm	311,56	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 500 mm	359,57	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 630 mm	400,03	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 800 mm	497,50	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 1000 mm	617,59	
	costo di 1 m in Pead corrugato D esterno 1200 mm	774,46	

Ing. Mario ho Presti 347 4P 200 40

rete idrica

COSTO UNITARIO PARAMETRICO PER RISOLUZIONE INTERFERENZE RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE
(tubazione adottata in PeAD sigma 80 PE 100 PN 10 atm)

DIAMETRO	COSTO UNITARIO
mm	€/m
90	244,66
110	261,36
160	263,24
225	319,27
280	328,90
355	410,64
400	422,30
450	497,73

+ 20% (IVA)

+ 10% (spese generali)

IL COSTO UNITARIO STIMATO COMPRENDE:

SCAVI, RINTERRI E RIPRISTINI FINALI (SU SEDI STRADALI)

FORNITURA E POSA IN OPERA DELLA TUBAZIONE

INCIDENZA PEZZI SPECIALI ORGANI DI INTERCETTAZIONE E CAMERE DI MANOVRA

INCIDENZA ALLACCI UTENZE ED IDRANTI

INCIDENZA OPERE PROVVISORIALI DI ALIMENTAZIONE IN CORSO D'OPERA

OPERE PROVVISORIE DA APPRONTARE NELLA FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE FERROVIARIE

Ing. Comiglio Attilio 349 23 33 738