



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Elenco Elaborati

1. Relazione
2. Elaborati grafici
3. Calcoli di stabilità
4. Analisi dei prezzi
5. Elenco dei prezzi
6. Computo metrico estimativo
7. Incidenza della manodopera
8. Incidenza della sicurezza
9. Spese tecniche
10. Quadro economico
11. Cronoprogramma
12. Capitolato Speciale d'Appalto
13. Piano di sicurezza e di coordinamento

PROGETTISTI:

Ing. Carmelo Rasconà

Ing. Salvatore Ferrara

COLLABORATORE

Dott. Antonino Celona

IL RUP:

Ing. Carmelo Rasconà



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Relazione			
N. 1	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

RELAZIONE

La Provincia Regionale di Messina nell'ottica del risparmio energetico, della salvaguardia ambientale e della conoscenza e diffusione delle fonti energetiche alternative, con due distinti procedimenti, ha provveduto alla fornitura ed all'installazione di 455 lampioni fotovoltaici per illuminazione pubblica stradale. I lampioni installati secondo le necessità e le richieste dei Comuni ove gli stessi insistono, sono ovviamente ubicati lontano dalla città di Messina, sede della Provincia Regionale con conseguente difficoltà di manutenzione e di sorveglianza sia ordinaria che straordinaria. Tale circostanza ha indotto l'Amministrazione, con Deliberazione di Giunta n. 305 del 28/11/2007 a cedere in comodato d'uso gratuito gli impianti ai Comuni nei cui territori gli stessi sono allocati. I Comuni accettando gli impianti si sono assunti anche l'onere della sorveglianza, gestione e manutenzione sia ordinaria che straordinaria; la provincia si è assunta l'onere di consegnare agli Enti Locali interessati i beni di che trattasi dopo idonea manutenzione atta a garantire il loro regolare funzionamento, così come esplicitato nella suddetta deliberazione.

Con un precedente appalto sono stati consegnati ai Comuni n° 239 lampioni fotovoltaici mantenuti e perfettamente funzionanti. Con il presente appalto si vuole effettuare la manutenzione straordinaria di n° 90 lampioni da consegnare in comodato d'uso ai Comuni e dismettere i restanti lampioni in quei Comuni che non hanno accettato il trasferimento in comodato d'uso.

Il presente appalto pertanto prevede la manutenzione straordinaria di 90 lampioni e la dismissione di 106 lampioni. Nell'appalto sono anche previsti i lavori di rilocalizzazione di 50 lampioni dei 90 da ripristinare.

I lavori di manutenzione consistono in una preventiva attività di controllo e diagnosi di ogni lampione e nella successiva riparazione e/o sostituzione delle parti non funzionanti. In particolare, secondo i casi, la manutenzione straordinaria prevede:

- Collocazione della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;
- Fornitura e collocazione di centralina elettronica con relativo ballast;
- Collocazione di plafoniera;
- Fornitura e collocazione di lampada a vapori di sodio;
- Collocazione di palo su blocco di fondazione;
- Fornitura e collocazione di batteria ermetica;
- Fornitura e collocazione di cassetta stagna per alloggiamento batteria e centralina;
- Cablaggio cavi elettrici per collegamenti tra le parti componenti l'impianto;

- Realizzazione del blocco di fondazione palo (solo per quei lampioni che verranno rilocati in nuovi siti).

I lavori di dismissione comprendono le seguenti attività:

- Rimozione dei pannelli, della struttura di supporto e della plafoniera;
- Demolizione del blocco di fondazione, del pozzetto e lo smaltimento del materiale di risulta;
- Sfilaggio del palo;
- Ripristino dei luoghi con ricolmatura degli scavi con tou-venant;
- Smaltimento dell'accumulatore;
- Trasporto dei materiali recuperati presso i luoghi indicati dalla D.L. per la custodia ed il successivo reimpiego.



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Elaborati grafici			
N. 2	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

The drawing shows two vertical antenna systems. The left system has a total height of 6.94 and a base width of 1.20. It features a top section with a width of 1.31 and a diameter of 10.2 cm, a middle section with a diameter of 12.7 cm, and a bottom section with a diameter of 16.8 cm. The right system has a total height of 7.20 and a base width of 1.20. It includes a top section with a width of 0.65 and a diameter of 10.2 cm, a middle section with a diameter of 12.7 cm, and a bottom section with a diameter of 16.8 cm. Both systems are mounted on a base with a height of 1.00 and a width of 1.20. The ground level is indicated by a blue hatched area labeled 'Quota terreno'. The right system also shows a 'cassetta ricovero batteria' (battery shelter) and a 'moduli EV' (EV modules) section. The right system has a total height of 7.20, with a base width of 1.20. It includes a top section with a width of 0.65 and a diameter of 10.2 cm, a middle section with a diameter of 12.7 cm, and a bottom section with a diameter of 16.8 cm. The right system also shows a 'cassetta ricovero batteria' (battery shelter) and a 'moduli EV' (EV modules) section. The right system has a total height of 7.20, with a base width of 1.20. It includes a top section with a width of 0.65 and a diameter of 10.2 cm, a middle section with a diameter of 12.7 cm, and a bottom section with a diameter of 16.8 cm. The right system also shows a 'cassetta ricovero batteria' (battery shelter) and a 'moduli EV' (EV modules) section.



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Calcoli di stabilità			
N. 3	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

PREMESSA

Il presente calcolo si pone l'obiettivo di eseguire la verifica di stabilità di un plinto in conglomerato cementizio gettato in opera per il sostegno di un lampione fotovoltaico con soprastante pannello fotovoltaico.

Le principali caratteristiche geometriche del blocco di fondazione sono le seguenti:

- Larghezza cm 120;
- Lunghezza cm 120;
- Profondità cm 100;
- Interramento cm 20

Per il palo viene assunto:

- un diametro costante medio pari a 20 cm
- una lunghezza complessiva di 7.20 m di cui 6.20 m fuori terra, 0.20 m di interramento blocco fondazione e 0.80 m annegati nel blocco di fondazione.
- Sbraccio della lunghezza di 1.90 m
- Pannelli fotovoltaici da 1.30 * 1.00 su testa palo a 6.40 m. dal terreno

Per il terreno di sedime si sono considerati parametri geotecnici medi di:

- Angolo di attrito: 30°
- Coefficiente di spinta passiva: 8
- Peso specifico: 1800 kg/mc

Le azioni del vento sono state determinate per una localizzazione tipo:

- Zona: 4
- Altitudine s.l.m.: 800 m
- Classe di rugosità: D
- Categoria d'esposizione: III

NORMATIVA DI RIFERIMENTO E STANDARDS

Per il progetto strutturale la determinazioni delle azioni, delle sollecitazioni e la procedura di verifica si è fatto riferimento alla normativa italiana vigente con particolare riguardo a: "Norme Tecniche per le Costruzioni" (DM 14/01/2008)

MATERIALI DA COSTRUZIONE

Il plinto di fondazione sarà eseguito con conglomerato cementizio con classe di resistenza 250 Kg/cm²

METODO DI CALCOLO

Ci si è serviti degli usuali metodi della Scienza delle Costruzioni.

CARICHI DI PROGETTO

Condizioni di carico

Le azioni sono state dedotte dai criteri generali per la verifica della sicurezza delle Costruzioni, dei Carichi e dei Sovraccarichi di cui al D.M. 14/01/2008

Azioni considerate

Si è considerato:

1. Peso proprio del palo e dello sbraccio;

2. Il peso dei pannelli e dell'accumulatore posto in testa palo
3. Le azioni del vento sul fusto del palo
4. Le azioni del vento sui pannelli fotovoltaici
5. La spinta passiva che il terreno esercita sul plinto in caso di ribaltamento
6. Il peso del terreno soprastante il plinto

VERIFICA DEL BLOCCO DI FONDAZIONE

La stabilità viene verificata in relazione alla stabilità al ribaltamento e allo scorrimento.

Verifica al ribaltamento

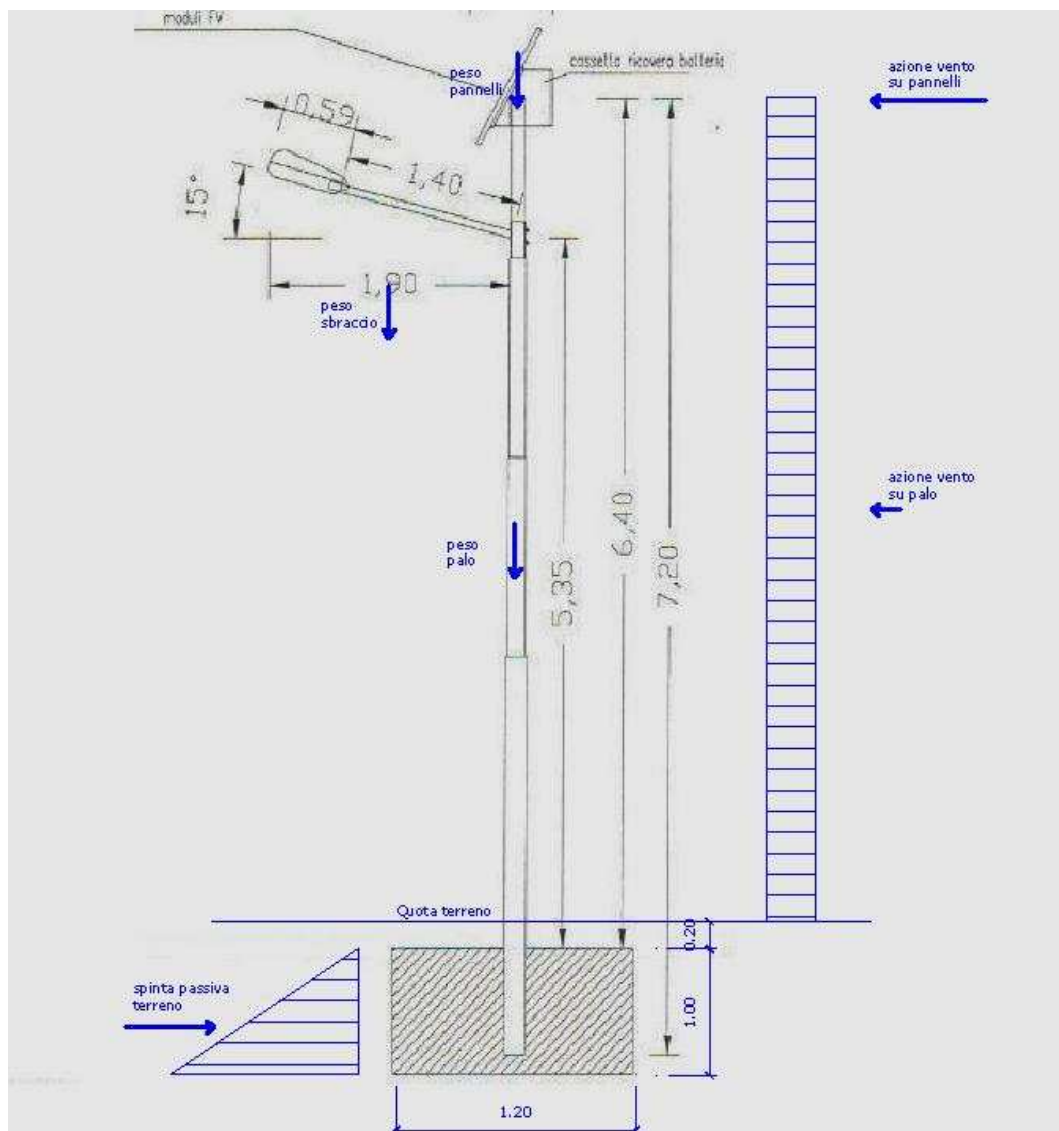
Supposto il blocco incassato nel terreno, il momento agente al piede (ribaltante) risulta costituito dall'azione del vento.

Il momento stabilizzante è dato dal peso del palo, dal peso del terreno sovrastante il plinto e dal peso del plinto e dalla spinta passiva del terreno ridotta del 50%.

La verifica risulterà soddisfatta qualora il rapporto dei momenti stabilizzanti e ribaltanti risulterà maggiore di 1,50.

Verifica allo slittamento

Il rapporto tra le forze resistenti e quelle agenti dovrà essere sempre superiore a 1,30.



PRESCRIZIONI SUL PLINTO DI FONDAZIONE

Viene tenuto conto che i plinti abbiano una copertura di terreno di cm 20.

CONCLUSIONI

Il plinto in esame è stato verificato per sostenere pali d'illuminazione di altezza massima pari a 6.20 fuori terra con sbraccio da 1.90 m e con carico del vento riferito alla zona 4, con pannelli FV in sommità delle dimensioni (in proiezione verticale) di 1.30*1.00.

Nel seguito sono riportati i calcoli per la determinazione della pressione cinetica del vento e le verifiche di stabilità.

CALCOLO DELL'AZIONE DEL VENTO

4) Sicilia e provincia di Reggio Calabria

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
4	28	500	0,02
a_s (altitudine sul livello del mare [m])			800
T_R (Tempo di ritorno)			50
$v_b = v_{b,0}$ per $a_s \leq a_0$			
$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m			
v_b ($T_R = 50$ [m/s])			34,000
α_R (T_R)			1,00073
v_b (T_R) = $v_b \times \alpha_R$ [m/s])			34,025

p (pressione del vento [N/mq]) = $q_b C_e C_p C_d$
q_b (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
C_e (coefficiente di esposizione)
C_p (coefficiente di forma)
C_d (coefficiente dinamico)



Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/mc})$$

q_b [N/mq]	723,56
--------------	--------

Coefficiente di forma

E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

Coefficiente dinamico

Esso può essere assunto autelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.

Coefficiente di esposizione

Classe di rugosità del terreno

D) Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, mare, laghi,....)

Categoria di esposizione

ZONE 1,2,3,4,5						
	costa					
	mare	500m	750m			
	2 km	10 km	30 km			
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5						
** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1						

ZONA 6					
	costa				
	mare	500m			
	2 km	10 km	30 km		
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONE 7,8			
	costa		
	mare	1.5 km	0.5 km
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*
* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7			

ZONA 9		
	costa	
	mare	
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

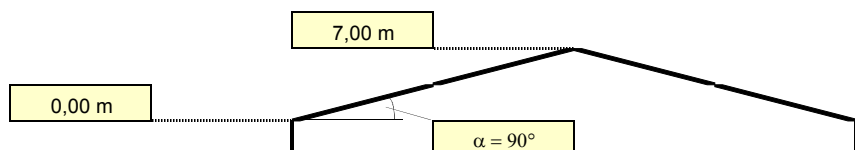
Zona	Classe di rugosità	a_s [m]
4	D	800

$$C_e(z) = k_r^2 \cdot C_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + C_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$C_e(z) = C_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

Cat. Esposiz.	k_r	z_0 [m]	$z_{\min}$ [m]	C_t
IV	0,22	0,3	8	1

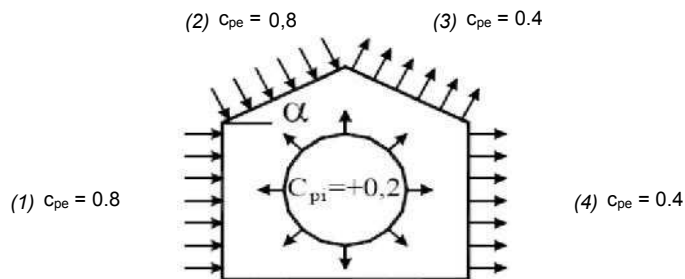
z [m]	C_e
$z \leq 8$	1,634
$z = 0$	1,634
$z = 7$	1,634



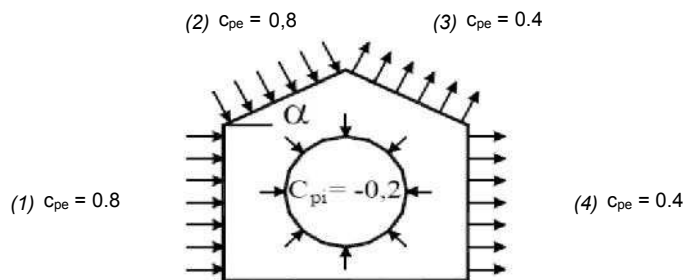
Coefficiente di forma (Edificio aventi una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale)

Strutture non stagne

(1)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,709
(2)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,709
(3)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,709
(4)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,709

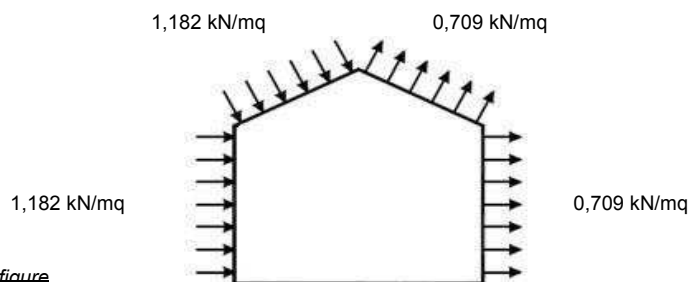


(1)	c_p	p [kN/mq]
	1,00	1,182
(2)	c_p	p [kN/mq]
	1,00	1,182
(3)	c_p	p [kN/mq]
	0,20	0,236
(4)	c_p	p [kN/mq]
	0,20	0,236



Combinazione più sfavorevole:

	p [kN/mq]
(1)	1,182
(2)	1,182
(3)	0,709
(4)	0,709



N.B. Se p (o c_{pe}) è > 0 il verso è concorde con le frecce delle figure

VERIFICA PLINTO DI FONDAZIONE

DATI PLINTO

Dimensione plinto [m]	1.20*1.20*1.00
Peso specifico	2400 kg/mc (conglomerato cementizio rbk 250 kg/cm2)

DATI TERRENO

Angolo attrito	30°
Coefficiente spinta passiva	8
Peso specifico	1800 kg/mc

DATI PALO

Lunghezza palo fuori terra	6.40 m
Lunghezza palo e fondazione	7.40 m
Lunghezza sbraccio	1.90 m
Diametro palo	0.20 m
Dimensioni pannelli FV	1.30*1.00 m

AZIONI VENTO

Zona	4 (Sicilia)
Altitudine sito collocazione	800 m
pressione cinetica riferimento	72.356 kg/mq
Classe rugosità	D
Categoria esposizione	III
Pressione cinetica	118.20 kg/mq

Azioni stabilizzanti

Azione	Fattori				F [kg]	Braccio	Momento [kgm]
Peso plinto	1,20	1,20	1,00	2400	= 3.456,00	0,6	2.073,60
Peso rinterro	1,20	1,20	0,20	1800	= 518,40	0,6	311,04
Peso palo	120,00				= 120,00	0,6	72,00
Peso sbraccio	30,00				= 30,00	-0,35	10,50
Peso pannelli FV e batteria	80,00				= 80,00	0,6	48,00
Spinta passiva terreno (50%)	8,00	#####	1,00	0,25	= 3.600,00	0,33	1.188,00
Sommano					7.804,40		3.682,14

Azioni ribaltanti vento

Azione	Fattori				F [kg]	Braccio	Momento [kgm]
Sul fusto palo	0,20	6,4	118,20		= 151,30	3,7	559,80
Sui pannelli FV	1,30	1,00	118,20		= 153,66	7,4	1.137,08
Sommano					304,96		1.696,88

Verifica al ribaltamento

	(Mstabilizzante/Mribaltante > 1.50)						
coefficiente sicurezza	3.682,14	/	1.696,88	=	2,17	(verificata)	

Verifica allo scorrimento

	Σ Forze verticali * tan (ang. Attrito) / Σ Forze orizzontali > 1.3						
coefficiente sicurezza	2.427,41	/	304,96	=	7,96	(verificata)	



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Elenco dei prezzi			
N. 5	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 01.03.04	Demolizione parziale o totale, per lavori stradali e simili, da eseguirsi con qualsiasi mezzo, escluso le mine, di manufatti in muratura di qualsiasi genere e forma, qualunque sia la tenacità e la specie, compresi i calcestruzzi semplici o armati, anche con l'uso continuo di punta di acciaio, comprese tutte le cautele occorrenti, i ponti di servizio per interventi fino a m 3,50 di altezza necessari, il tiro in alto, il carico sul mezzo di trasporto del materiale di risulta ed il trasporto a rilevato o a rinterro nell'ambito del cantiere, compreso il ritorno a vuoto euro (sedici/20)	al m³	16,20
Nr. 2 06.01.01.01	Fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava, costituiti da materiali rispondenti alle norme CNR-UNI 10006, inclusi tutti i magisteri occorrenti per portarlo all'umidità ottima, nonché il costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata, compreso altresì ogni altro onere per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte. Misurato a spessore finito dopo costipamento e per distanza dalle cave fino a 5 km: per strade in ambito extraurbano euro (diciotto/80)	al m³	18,80
Nr. 3 18.01.01.01	Scavo a sezione obbligata per blocco di fondazioni pali, eseguito con mezzo meccanico, compresa la configurazione dello scavo, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, alberi e ceppaie di dimensioni inferiori a quelle delle voci 1.7.1 e 1.7.2, comprese le armature di qualsiasi tipo, tranne che a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi inoltre il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1.000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previsti dal C.S.A. che, ai sensi del comma 7 dell'art. 15 del D.M. n. 145 del 19 aprile 2000, sono a carico dell'Amministrazione: in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m³, sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza euro (quarantanove/30)	al m³	49,30
Nr. 4 18.01.02	Conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, a prestazione garantita con resistenza caratteristica a compressione, non inferiore a Rck 20 N/mm²; compreso l'onere delle casseforme per la sagomatura del blocco, la formazione del foro centrale (anche mediante tubo di cemento rotocompresso o PVC annegato nel getto) e dei fori di passaggio dei cavi euro (centoventiquattro/60)	al m³	124,60
Nr. 5 18.02.01.01	Fornitura e posa in opera in blocco di fondazione già predisposto e compensato a parte di palo tronco conico a stelo curvato, ricavato mediante procedimento di laminazione a caldo, da tubo in acciaio S275JR UNI EN 10025 saldati, E.R.W. UNI 7091/92; il processo di laminazione a caldo deve essere del tipo automatico a controllo elettronico ad una temperatura di circa 700 °C, con saldatura longitudinale interna di II classe (DM 14 febbraio 1992) a completa penetrazione, senza saldature esterne, compreso protezione del palo contro la corrosione mediante zincatura a caldo rispondente alle prove di cui alla norma CEI 7.6; in opera compresi foratura asola per passaggio cavi, asola per morsetteria, applicazione di sigillatura, guaina termorestringente per la protezione anticorrosiva del palo nella zona di incastro nella fondazione per un'altezza non inferiore a 45 cm di cui 20 cm fuori terra, dado di messa a terra ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte: D=127 mm; Sm=3,6 mm; h=7,00 m; b=1,75 m euro (cinquecentonovantasei/40)	cad.	596,40
Nr. 6 18.04.02.01	Fornitura e collocazione entro armatura di lampada a bulbo ellissoidale o cilindrica a vapori di sodio (S.A.P.) accenditore esterno, questo escluso, luce bianco oro, in opera a qualsiasi altezza, con caratteristiche di illuminazione non inferiori a: da 70 W 5.600 lumen euro (trentadue/90)	cad.	32,90
Nr. 7 18.05.01.02	Fornitura e collocazione di conduttori in rame isolato con elastomero sintetico etilepropilenico sotto guaina in PVC, marchio CE e di qualità IMQ o equivalente, tipo unipolare FG7R 0,6/1 kV in opera fascettati su fune d'acciaio già predisposta, in formazione da due o più cavi, compreso ogni onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte: sezione 1 x 2,5 mm² euro (due/17)	al m	2,17
Nr. 8 21.01.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi classificabili non inquinanti provenienti da lavori eseguiti all'interno del perimetro del centro edificato, per mezzo di autocarri a cassone scarrabile, compreso il nolo del cassone, esclusi gli oneri di conferimento a discarica: per ogni m³ di materiale trasportato misurato sul mezzo euro (ventuno/80)	al m³	21,80
Nr. 9 24.04.16.09	Fornitura e collocazione di batteria AGM ermetica, idonea per impianti fotovoltaici ed eolici, dotata di valvola di regolazione dell'acido, compresi i collegamenti elettrici e quanto altro occorre per dare l'opera completa: batteria AGM 12 V - 150 Ah euro (cinquecentonovantadue/90)	cad.	592,90
Nr. 10 OPC	Operaio comune euro (diciotto/00)	h	18,00
Nr. 11 OPQ	Operaio qualificato euro (ventuno/00)	h	21,00
Nr. 12 PA01	Dismissione di lampione fotovoltaico comprendente: 1) la rimozione dei pannelli fotovoltaici con relative mensole di sostegno e plafoniera 2) la demolizione del blocco di fondazione, del pozzetto e il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta 3) lo sfilaggio del palo 4) il ripristino dei luoghi con ricolmatura degli scavi con tout-venant		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	5) lo smaltimento dell'accumulatore 6) il trasporto dei materiali recuperati (pannelli, mensole, plafoniera e palo) presso i luoghi indicati dalla D.L. per la custodia o per il successivo reimpiego La voce comprende tutti gli oneri necessari ad eseguire i lavori a regola d'arte e in sicurezza quali la manodopera, i mezzi meccanici per la demolizione, il cestello elevatore, i mezzi di trasporto, gli oneri per accesso a discarica e per lo smaltimento degli accumulatori. euro (duecentotrenta/00)		230,00
Nr. 13 PA02	Smontaggio, di pannelli fotovoltaici da singolo lampione, compreso l'onere del cestello elevatore, e il trasporto fino al luogo indicato dalla D.L. o rifiuto euro (novantadue/50)	a corpo	92,50
Nr. 14 PA03	Smontaggio, di plafoniera da singolo lampione, compreso l'onere del cestello elevatore, e il trasporto fino al luogo indicato dalla D.L. o rifiuto euro (venti/50)	a corpo	20,50
Nr. 15 PA04	Smontaggio struttura di sostegno pannelli da singolo lampione, compreso l'onere del cestello elevatore, e il trasporto fino al luogo indicato dalla D.L. o rifiuto euro (trentauno/00)	a corpo	31,00
Nr. 16 PA05	Collocazione su palo esistente di struttura di sostegno pannelli fotovoltaici, compreso bullonerie per fissaggio, onere per il trasporto dei materiali a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza euro (trentauno/00)	a corpo	31,00
Nr. 17 PA06	Collocazione di moduli fotovoltaici su apposita struttura, già fissata al lampione, attraverso bulloneria acciaio inox, del tipo antitaccheggio, compreso onere per cablaggio, cavi elettrici per collegamento alla centralina centralina e cablaggio, trasporto a piè d'opera, nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza euro (ottantaquattro/00)	a corpo	84,00
Nr. 18 PA07	Fornitura e collocazione di centralina a microprocessore con relativo ballast elettronico compreso onere per il cablaggio e per l'eventuale rimozione di quella esistente, compreso il trasporto a piè d'opera e il noleggio del cestello per eseguire i lavori in sicurezza. Il circuito elettronico di controllo e comando deve essere in grado di procedere al rilevamento dei dati di impianto e assicurare un funzionamento affidabile e completamente automatico del lampione. Nella centralina non devono esistere relé; tutte le commutazioni devono avvenire con componentistica allo stato solido. La durata di accensione della lampada deve essere determinata da un timer programmabile contenuto nel circuito elettronico di controllo; il lampione si deve accendere ogni sera al tramonto e spegnere dopo il numero di ore pre-impostato in base alle necessità. La garanzia della centralina deve essere di 24 mesi dal giorno dell'installazione. Inoltre deve avere le seguenti caratteristiche: · Sensore crepuscolare integrato (tramite modulo fotovoltaico) · Ricarica della batteria compensata in temperatura · Protezione da sovratemperatura · Tensione nominale: 12/24 V rilevamento automatico · Corrente massima: 24 A · Tensione di stacco batteria carica: 13,7 V · Tensione di stacco batteria scarica: 10,5 V · Tensione riconnessione: 12,6 V · Perdita in assenza di carico: <30 mA · Diodo di blocco integrato · Funzione di autotest · Contenitore metallico IP65 per uso esterno Caduta di tensione: < 240 mV Le caratteristiche dell'accenditore elettronico per lampada SOX 26-30W (adatto fino alla potenza di 35W) devono essere: • Tensione di alimentazione: 12 Vcc; • Frequenza di oscillazione: oltre 19 KHz; • Conforme alla norma EMI EN55015; • Elettronico con oscillatore ad alta frequenza e protetto contro sovratensioni e cortocircuiti. euro (trecentotrenta/00)	a corpo	330,00
Nr. 19 PA08	Collocazione su palo esistente di plafoniera completa per lampione fotovoltaico, compreso onere per cavi elettrici per il cablaggio, il trasporto dei materiali a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza euro (trentauno/00)	cadauno	31,00
Nr. 20 PA09	Collocazione di palo per lampione fotovoltaico su blocco di fondazione già predisposto, compreso onere per il trasporto a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza euro (ottantadue/60)	cadauno	82,60
Nr. 21 PA10	Fornitura e collocazione entro armatura di lampada a bulbo ellissoidale o cilindrica a vapori di sodio (S.A.P.) accenditore esterno, questo escluso, luce bianco oro, in opera a qualsiasi altezza, con caratteristiche di illuminazione non inferiori a 30 W, compreso onere per il trasporto dei materiali a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza euro (trentadue/00)	cadauno	32,00



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Computo metrico estimativo			
N. 6	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 PA01	Dismissione di lampione fotovoltaico comprendente: 1) la rimozione dei pannelli fotovoltaici con relative mensole di sostegno e plafoniera 2) la demolizione del blocco di fo ... il cestello elevatore, i mezzi di trasporto, gli oneri per accesso a discarica e per lo smaltimento degli accumulatori. Pali da rimuovere per essere ricollocati Pali da dismettere					40,00 106,00		
	SOMMANO					146,00	230,00	33'580,00
2 18.01.01.01	Scavo a sezione obbligata per blocco di fondazioni pali, eseguito con mezzo meccanico, compresa la configurazione dello scavo, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamen ... uità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	40,00	1,20	1,200	1,200	69,12		
	SOMMANO al m³					69,12	49,30	3'407,62
3 18.01.02	Conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, a prestazione garantita con resistenza caratteristica a compressione, non inferiore a Rck 20 N/mm2; compres ... l foro centrale (anche mediante tubo di cemento rotocompresso o PVC annegato nel getto) e dei fori di passaggio dei cavi pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	40,00	1,20	1,200	1,000	57,60		
	SOMMANO al m³					57,60	124,60	7'176,96
4 PA09	Collocazione di palo per lampione fotovoltaico su blocco di fondazione già predisposto, compreso onere per il trasporto a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza Pali dismessi e ricollocati in nuovo sito					40,00		
	SOMMANO cadauno					40,00	82,60	3'304,00
5 PA10	Fornitura e collocazione entro armatura di lampada a bulbo ellissoidale o cilindrica a vapori di sodio (S.A.P.) accenditore esterno, questo escluso, luce bianco oro, in opera a qua ... compreso onere per il trasporto dei materiali a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito					50,00 40,00		
	SOMMANO cadauno					90,00	32,00	2'880,00
6 24.04.16.09	Fornitura e collocazione di batteria AGM ermetica, idonea per impianti fotovoltaici ed eolici, dotata di valvola di regolazione dell'acido, compresi i collegamenti elettrici e quanto altro occorre per dare l'opera completa: batteria AGM 12 V - 150 Ah su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito					50,00 40,00		
	SOMMANO cad.					90,00	592,90	53'361,00
7 PA08	Collocazione su palo esistente di plafoniera completa per lampione fotovoltaico, compreso onere per cavi elettrici per il cablaggio, il trasporto dei materiali a piè d'opera e nolo cestello elevatore per eseguire i lavori in sicurezza su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito di plafoniera recuperata					40,00		
	A R I P O R T A R E					40,00		103'709,58



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Incidenza della manodopera			
N. 7	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

Nr.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Incidenza	I M P O R T I	
				Manodopera	unitario	TOTALE
1	PA01	Dismissione di lampione fotovoltaico comprendente: 1) la rimozione dei pannelli fotovoltaici con relative mensole di sostegno e plafoniera 2) la demolizione del blocco di fo ... il cestello elevatore, i mezzi di trasporto, gli oneri per accesso a discarica e per lo smaltimento degli accumulatori. M I S U R A Z I O N I: Pali da rimuovere per essere ricollocati Pali da dismettere	40,00 106,00			
		SOMMANO	146,00	9,35%	230,00	3139,73
2	18.01.01.01	Scavo a sezione obbligata per blocco di fondazioni pali, eseguito M I S U R A Z I O N I: pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	69,12			
		SOMMANO al m³	69,12	39,00%	49,30	1328,97
3	18.01.02	Conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione M I S U R A Z I O N I: pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	57,60			
		SOMMANO al m³	57,60	40,00%	124,60	2870,78
4	PA09	Collocazione di palo per lampione fotovoltaico su blocco di M I S U R A Z I O N I: Pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	40,00			
		SOMMANO cadauno	40,00	15,21%	82,60	502,54
5	PA10	Fornitura e collocazione entro armatura di lampada a bulbo M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cadauno	90,00	7,92%	32,00	228,10
6	24.04.16.09	Fornitura e collocazione di batteria AGM ermetica, idonea per M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cad.	90,00	3,00%	592,90	1600,83
7	PA08	Collocazione su palo esistente di plafoniera completa per lampione M I S U R A Z I O N I: su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito di plafoniera	40,00			
		SOMMANO cadauno	40,00	15,19%	31,00	188,36
8	PA07	Fornitura e collocazione di centralina a microprocessore con M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	90,00	4,76%	330,00	1413,72
9	PA06	Collocazione di moduli fotovoltaici su apposita struttura, già fissata M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	10,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	50,00	18,69%	84,00	784,98
10	PA05	Collocazione su palo esistente di struttura di sostegno pannelli M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	10,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	50,00	15,19%	31,00	235,45
11	PA12	Fornitura e collocazione di cassetta stagna in lamiera zincata per M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cadauno	90,00	1,69%	200,00	304,20
		T O T A L E euro				12597,66



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Incidenza della sicurezza			
N. 8	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

Nr.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Incidenza Sicurezza	I M P O R T I	
					unitario	TOTALE
1	PA01	Dismissione di lampione fotovoltaico comprendente: 1) la rimozione dei pannelli fotovoltaici con relative mensole di sostegno e plafoniera 2) la demolizione del blocco di fo ... il cestello elevatore, i mezzi di trasporto, gli oneri per accesso a discarica e per lo smaltimento degli accumulatori. M I S U R A Z I O N I: Pali da rimuovere per essere ricollocati Pali da dismettere	40,00 106,00			
		SOMMANO	146,00	5,00%	230,00	1679,00
2	18.01.01.01	Scavo a sezione obbligata per blocco di fondazioni pali, eseguito M I S U R A Z I O N I: pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	69,12			
		SOMMANO al m³	69,12	3,00%	49,30	102,23
3	18.01.02	Conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione M I S U R A Z I O N I: pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	57,60			
		SOMMANO al m³	57,60	2,00%	124,60	143,54
4	PA09	Collocazione di palo per lampione fotovoltaico su blocco di M I S U R A Z I O N I: Pali dismessi e ricollocati in nuovo sito	40,00			
		SOMMANO cadauno	40,00	5,00%	82,60	165,20
5	PA10	Fornitura e collocazione entro armatura di lampada a bulbo M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cadauno	90,00	2,00%	32,00	57,60
6	24.04.16.09	Fornitura e collocazione di batteria AGM ermetica, idonea per M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cad.	90,00	3,00%	592,90	1600,83
7	PA08	Collocazione su palo esistente di plafoniera completa per lampione M I S U R A Z I O N I: su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito di plafoniera	40,00			
		SOMMANO cadauno	40,00	2,00%	31,00	24,80
8	PA07	Fornitura e collocazione di centralina a microprocessore con M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	90,00	2,00%	330,00	594,00
9	PA06	Collocazione di moduli fotovoltaici su apposita struttura, già fissata M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	10,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	50,00	3,00%	84,00	126,00
10	PA05	Collocazione su palo esistente di struttura di sostegno pannelli M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati e oggetto di m.s. su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	10,00 40,00			
		SOMMANO a corpo	50,00	3,00%	31,00	46,50
11	PA12	Fornitura e collocazione di cassetta stagna in lamiera zincata per M I S U R A Z I O N I: su pali già collocati su pali di nuova collocazione provenienti da altro sito	50,00 40,00			
		SOMMANO cadauno	90,00	3,00%	200,00	540,00
		T O T A L E euro				5079,70



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Quadro Economico			
N. 10	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

QUADRO ECONOMICO

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER
ILLUMINAZIONE PUBBLICA

A- Per Lavori a base d'asta		€	158'399.58
comprensivo importo per attuazione piani sicurezza pari a	€	5'079.70	

B- Somme a disposizione			
B.2 - Imprevisti	5.000%	€	7'919.98
B.4 - Spese tecniche per progettazione, I	2.00%	€	3'167.99
B.5 - Iva ed eventuali altre imposte	21%	€	33'263.91
B.6 - Contributo AVCP		€	230.00
B.7 - Arrotondamento		€	18.54
Totale somme a disposizione		€	44'600.42

Totale progetto € **203'000.00**

Messina li _____



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

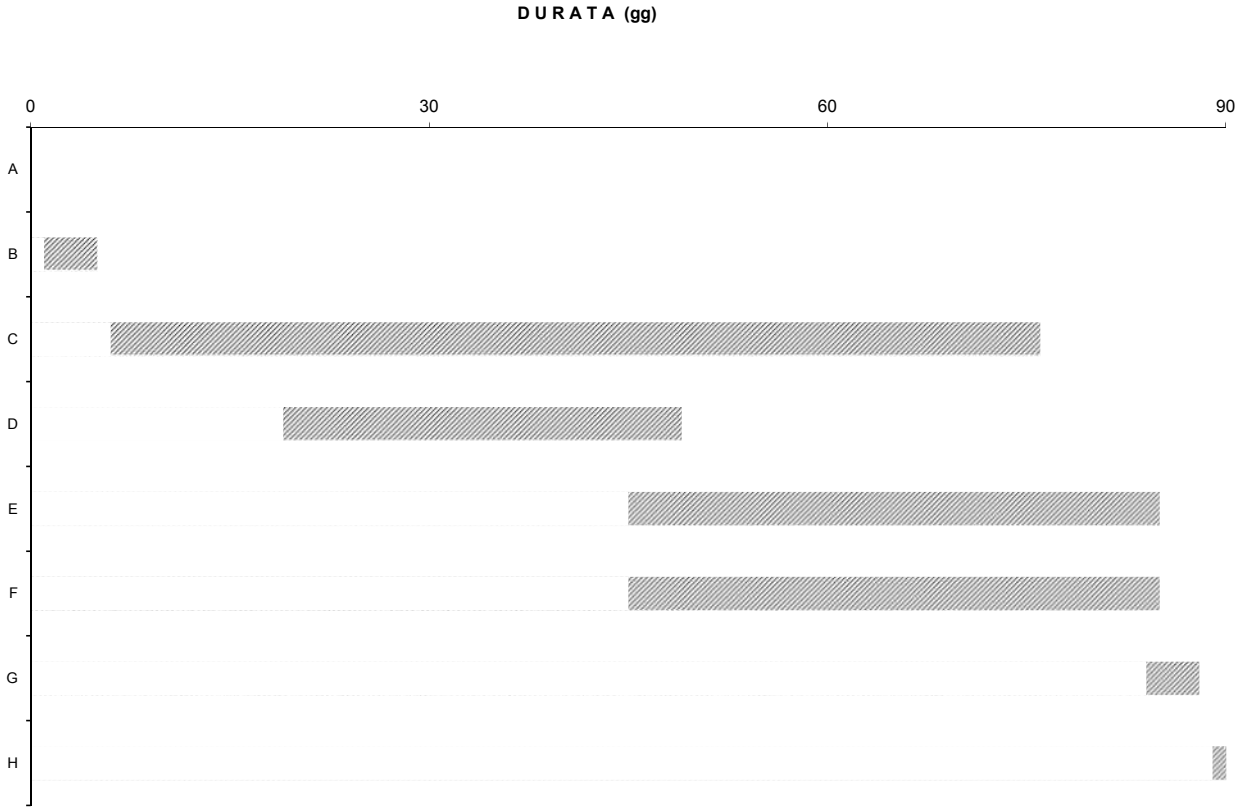
5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Cronoprogramma			
N. 11	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

N. ord.	Cod.	Attività	Inizio	Fine	Durata gg.
1	A	Consegna dei lavori	01/01/2012	01/01/2012	0
2	B	Preparazione cantiere	02/01/2012	06/01/2012	4
3	C	Rimozione Lampioni fotovoltaici	07/01/2012	17/03/2012	70
4	D	Realizzazione plinti	20/01/2012	19/02/2012	30
5	E	Rilocazione pali	15/02/2012	26/03/2012	40
6	F	Sostituzione elementi danneggiati o mancanti	15/02/2012	26/03/2012	40
7	G	Pulizie e smobilizzo	25/03/2012	29/03/2012	4
8	H	Fine lavori	30/03/2012	31/03/2012	1



Inizio dei
lavori
0 gg

Fine lavori
90 gg

TC 90 gg.
naturali consecutivi



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Capitolato Speciale d'Appalto			
N. 12	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

PARTE I

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

ART. 1 OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di **"Manutenzione straordinaria dei lampioni fotovoltaici per illuminazione pubblica"**. Le indicazioni del presente Capitolato, la relazione ed il computo estimativo ne forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione.

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta compresi nel presente appalto ammonta presuntiva **€. 158.399,58** (euro **Centocinquantottomilatrecentonovantanove/58**) per lavori a misura.

L'importo delle opere e dei provvedimenti per la sicurezza, già incluso nella cifra sopra indicata, ammonta a **€. 5.079,70** (euro **cinquemilasettantanove/70**) e non è soggetto a ribasso d'asta.

La distribuzione alle varie categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

CATEGORIE DI LAVORO.....	IMPORTO
Dismissione pali	€ 33.580,00
Opere di fondazione	€ 10.584,58
Revisione pali fotovoltaici	€ 114.235,00
SOMMANO	€ 158.399,58

Le opere che formano oggetto del presente appalto possono riassumersi come appresso:

- ♦ **Rimozione di pali fotovoltaici dall'attuale sede per essere in parte rilocati e in parte dismessi**
- ♦ **Opere in fondazione per rilocazione pali**
- ♦ **Revisione dei pali da rilocare e di quelli esistenti attraverso la sostituzione delle parti non funzionanti o mancanti.**

ART. 2 CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori avverrà in conformità a quanto previsto dal **D.P.R. 207/2010** e dovrà risultare da apposito verbale redatto in duplice esemplare, firmato dall'Appaltatore e dal Direttore dei lavori.

Per eventuali differenze riscontrate fra le condizioni locali ed il progetto, all'atto della consegna dei lavori, si applicano le norme richiamate **all'art.155 del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici n° 207/2010.**

ART. 3 ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori in genere, principali ed accessori, previsti od eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con le modalità e prescrizioni riportate nel presente C.S.A. e sotto la sorveglianza e la direzione della D. L..

Per norma generale resta stabilito che, nei prezzi dei singoli lavori, s'intendono compresi tutti i magisteri d'opera necessari per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare, per mandato, da persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto, restando, comunque, responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere depositato presso l'Amministrazione, la quale giudica sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente sua accettabilità.

L'Appaltatore o un suo incaricato, il cui nominativo deve essere preventivamente comunicato alla Direzione dei lavori, deve, per tutta la durata dell'appalto, dimorare in luogo prossimo ai lavori.

ART. 4

ORDINI DI SERVIZIO ISTRUZIONI E PRESCRIZIONI

L'Appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, deve uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli siano comunicate per iscritto dalla Direzione dei lavori e/o del R.U.P..

E' salva la facoltà dell'Appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

ART. 5

VARIAZIONI DELLE OPERE APPALTANTE

Gli elaborati di progetto devono ritenersi documenti atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere oggetto dell'appalto. La stazione appaltante, tramite il Direttore dei lavori e/o il R.U.P., potrà introdurre delle varianti in corso d'opera al progetto, esclusivamente nei casi previsti dalla Legge.

L'Appaltatore non può, per nessun motivo, introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali.

Egli ha l'obbligo di eseguire, entro i limiti stabiliti dal successivo articolo, tutte le variazioni ritenute opportune dall'Amministrazione appaltante e che questa gli abbia ordinato, purché non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.

Gli ordini di variazione devono essere dati per iscritto dal Direttore dei lavori, col richiamo dell'intervenuta superiore approvazione, quando questa sia prescritta.

ART. 6

AUMENTO E DIMINUZIONE DEI LAVORI

L'Amministrazione durante l'esecuzione dei lavori può ordinare, alle stesse condizioni del contratto, un aumento o una diminuzione delle opere fino alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell'importo del contratto stesso, senza che perciò spetti indennità alcuna all'Appaltatore.

Oltre tale limite l'Appaltatore può recedere dal contratto col solo diritto al pagamento dei lavori eseguiti, valutati ai prezzi contrattuali.

Nel caso di aumento si stabilisce, ove occorra, un nuovo termine per l'ultimazione dei lavori.

ART. 7

TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

L'Appaltatore deve ultimare i lavori entro il termine perentorio di giorni **90 (novanta)** naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

L'Appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori oltre il termine predetto, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, deve rimborsare all'Amministrazione le relative spese di assistenza eventualmente sostenute e sottostare ad una penale pecuniaria, di cui all'art. **145 del DPR 207/2010**, pari all'**uno per mille** dell'ammontare netto contrattuale per **ogni giorno di ritardo**.

L'ammontare delle eventuali spese di assistenza e della penale è ritenuto sul prezzo del lavoro.

La penale deve essere applicata con deduzione dall'importo del conto finale. E' tuttavia, ammessa la totale o parziale disapplicazione di essa quando si riconosca che in tutto ed in parte ritardo non sia imputabile all'Appaltatore.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'Appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie contestazioni in contraddittorio.

L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, sebbene abbia adoperato ogni diligenza, qualora i lavori, per qualsiasi causa, non siano ultimati nel termine contrattuale, qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Resta salvo ed impregiudicato ogni eventuale diritto dell'Appaltatore, qualora il ritardo sia dovuto a fatto imputabile all'Amministrazione.

ART. 8

SOSPENSIONE DEI LAVORI

Qualora cause di forza maggiore, condizione climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il Direttore dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione.

Fuori dei casi previsti nel precedente comma, il Direttore dei lavori, per ragioni di pubblico interesse o necessità, può ordinare la sospensione dei lavori per un periodo di tempo che, in una sola volta, o nel complesso - se a più riprese - non superi un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi.

Sospensioni di maggior durata possono essere disposte solo dall'Amministrazione appaltante, su proposta motivata dal Direttore dei lavori, previa adozione di apposita deliberazione.

Qualora la sospensione avesse durata molto lunga, l'Appaltatore potrà chiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se l'Amministrazione si oppone allo scioglimento, l'Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione.

Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati nel primo e nel secondo comma del presente articolo, non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato per l'ultimazione dei lavori.

ART. 9

PROROGHE

L'appaltatore, qualora per causa ad esso non imputabile non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può chiedere, con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dall'Amministrazione con regolare adozione di apposito atto, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

ART. 10

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore mantiene la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare dai suoi dipendenti le leggi e i regolamenti.

Egli ha l'obbligo di ingaggiare mano d'opera locale, eccezion fatta per il personale di fiducia, capi d'arte e operai specializzati.

L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza del personale alle sue dipendenze, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

ART. 11

TUTELA DEI LAVORATORI

L'Appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

A garanzia di tali obblighi si opera sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50% e se l'Appaltatore trascura alcuno degli adempimenti prescritti, vi provvede l'Amministrazione, trattenendo l'importo corrispondente all'inadempienza risultante dal Documento di Regolarità Contributiva dal certificato di pagamento, e disponendo direttamente il pagamento della somma all'ente previdenziale, assicurativo o alla cassa edile interessata (art. 4 DPR 207/2010).

ART. 12

ONERI DELL'APPALTATORE

Nel prezzo dei materiali s'intendono compresi tutti gli oneri derivanti all'Appaltatore per la loro fornitura a piè d'opera, compreso ogni spesa per occupazioni temporanee, imposte di consumo, imposta generale sulla entrata, diritti ed altro.

I materiali devono essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori, o in caso di controversia, con atto dell'Amministrazione.

ART. 13

CAUZIONE PROVVISORIA

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'appalto sarà corredata da una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestarsi anche mediante fidejussione bancaria od assicurativa e dall'impegno del fidejussore e rilasciare la garanzia definitiva di cui all'art. 14 qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

La cauzione sarà svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto. Ai non aggiudicatari la cauzione sarà restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

ART. 14

CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore è obbligato a costituire una cauzione definitiva del 10% dell'importo dei lavori con le modalità di cui al precedente punto. In caso di ribasso d'asta superiore al 20 per cento, tale cauzione sarà aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso.

ART. 15

PAGAMENTI IN ACCONTO

Verranno corrisposti all'Appaltatore, in corso di opera pagamenti in acconto, ogni qualvolta l'ammontare dei lavori raggiungerà l'importo di € 50.000,00 (euro cinquantamila/00) al netto del ribasso contrattuale.

L'importo minimo che dà diritto ai pagamenti in acconto, nel caso di sospensione di durata superiore a 90 giorni, potrà essere derogato.

Il certificato di pagamento dell'ultimo acconto, qualunque ne sia l'ammontare netto, sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, accertata e certificata dalla Direzione lavori come prescritto.

La rata di saldo sarà pagata previa garanzia fidejussoria ai sensi dell'art. 141, comma 2, del Regolamento, e previa attestazione, da parte dell'Appaltatore, del regolare adempimento degli obblighi contributivi ed assicurativi, non oltre il novantesimo giorno dell'emissione del Certificato del collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione). Detto pagamento non costituirà comunque presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, 2° comma del Codice Civile.

Si richiamano gli artt. 142, 143 e 144 del Regolamento.

LAVORI A MISURA

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà effettuata applicando i prezzi di elenco al netto del ribasso d'asta alle quantità delle rispettive categorie di lavoro.

Agli importi dei S.A.L. verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto calcolato con la formula: $S.A.L. \times (1-IS) \times R$ dove: IS=Importo oneri di sicurezza/Importo complessivo lavori; R = ribasso offerta.

ART. 16

CONTO FINALE E COLLAUDO

Lo stato finale dei lavori, sarà redatto dal Direttore dei lavori entro il termine di giorni TRENTA dalla data di ultimazione, accertata nei modi indicati nel precedente articolo 7.

La visita per il rilascio del certificato di regolare esecuzione dei lavori (collaudo) avrà luogo entro il primo bimestre successivo a decorrere dalla data di ultimazione.

ART. 17

RESCISIONE DEL CONTRATTO

L'Amministrazione ha il diritto di rescindere il contratto con semplice denuncia scritta ed in qualsiasi momento, quando, a suo insindacabile giudizio, l'Appaltatore venga meno agli obblighi assunti così da compromettere la perfetta riuscita dei lavori, ovvero contravvenga alle disposizioni del presente C.S.A. In tal caso all'Appaltatore non spetterà altro che la sola liquidazione dei lavori regolarmente eseguiti ed accettati dalla Direzione dei lavori, escluso ogni altro compenso od indennizzo.

ART. 18

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

E' pure facoltà dell'Amministrazione appaltante di risolvere, in qualunque tempo, il contratto, mediante pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali esistenti in cantiere e delle forniture fatte, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite. Tale decimo sarà calcolato sulla differenza fra l'importo dei 4/5 (quattro/quinti) del prezzo che è servito di base al contratto, depurato del ribasso d'asta e dell'ammontare dei lavori eseguiti.

ART. 19

DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore deve eleggere domicilio, per tutti gli effetti dell'appalto, nel luogo nel quale ha sede l'ufficio che ha la direzione e la sorveglianza dei lavori appaltanti.

ART. 20

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

ART. 21

OSSERVANZA DELLE LEGGI

Per quanto non previsto e comunque non espressamente specificato dal presente C.S.A. e dal contratto si farà altresì applicazione delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore, salvo diversa disposizione del presente C.S.A.:

- **D.lsg 163/2006 come recepita in Sicilia con la L.R. 12/2011**

- di tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- delle leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;

- **D.P.R.n° 207 del 5.10.2010;**

- Capitolato generale di appalto approvato con D.M. dei LL:PP.n°145 del 19.04.2000;
- Codice civile –libro IV, titolo III, capo VII dell'appalto", art.1655 - 1677;
- leggi, decreti, regolamenti e le circolari vigenti nella Regione Sicilia;
- Le norme tecniche del C.N.R., le norme U.N.I., le Norme C.E.I. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

PARTE II

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 22

FINALITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli articoli della Parte I.

L'esecuzione degli interventi di manutenzione straordinaria devono essere eseguiti in modo da assicurare l'eliminazione degli inconvenienti e dei guasti riscontrati, nonché il ripristino ed il controllo delle normali condizioni di funzionamento dell'impianto.

Per ogni intervento su ogni singolo lampione, l'Appaltatore dovrà redigere un rapporto sullo stato di fatto del lampione prima dell'intervento, sul tipo di lavoro da eseguire, sui problemi riscontrati e sulle parti di ricambio da sostituire o che possono essere riutilizzate su altri lampioni. Il rapporto redatto dai responsabili della ditta appaltatrice dovrà essere vistato dalla D.L.

Per ogni intervento è previsto:

A) per i lampioni sui quali deve essere eseguita la sola manutenzione straordinaria:

- la falciatura di cespugli che impediscono l'accesso al lampione e al vano porta batteria;
- l'esecuzione di test tecnici per verificare il funzionamento del lampione;

- la ricognizione dello stato del lampione con la descrizione, nel predetto rapporto, dello stato delle parti che compongono il lampione (modulo fotovoltaico, struttura testa palo, armatura stradale con portalampada, lampada, scheda di controllo e gestione lampione fotovoltaico, cavi elettrici);
- verifica del cablaggio, della stabilità di tutte le parti che compongono il lampione e della stabilità dell'intero impianto;
- la sostituzione delle parti non funzionanti o mancanti previa autorizzazione da parte della D.L. Tutti i componenti sostituiti dovranno essere analiticamente descritti nel rapporto dove dovrà anche essere riportato il numero di serie e potranno essere nuovi di fabbrica o provenire dal recupero di quelli esistenti sui pali da dimettere;
- B) per i lampioni rilocati provenienti da altro sito:
- falciatura di cespugli e la pulizia dell'area che è stata individuata dalla D.L. per la collocazione del lampione;
- la realizzazione degli scavi e del blocco di fondazione del lampione fotovoltaico;
- la collocazione del lampione proveniente dalla dismissione in altro sito da eseguire con il supporto del cestello elevatore e di gru in piena sicurezza;
- la collocazione di tutti i componenti necessari per il funzionamento del palo fotovoltaico (modulo fotovoltaico, struttura testa palo, armatura stradale con portalampada, lampada, scheda di controllo e gestione lampione fotovoltaico, cavi elettrici, accumulatori, ecc.)
- esecuzione di test tecnici per verificare il funzionamento del lampione;
- verifica del cablaggio, della stabilità di tutte le parti che compongono il lampione e della stabilità dell'intero impianto;
- Tutti i componenti sostituiti dovranno essere analiticamente descritti nel rapporto dove dovrà anche essere riportato il numero di serie;
- C) per i lampioni che devono essere dismessi:
- la ricognizione dello stato del lampione con la descrizione, nel predetto rapporto, dello stato delle parti che compongono il lampione (modulo fotovoltaico, struttura testa palo, armatura stradale con portalampada, lampada, scheda di controllo e gestione lampione fotovoltaico, cavi elettrici);
- la falciatura di cespugli che impediscono l'accesso al lampione e al vano porta batteria;
- la rimozione di tutte le parti componenti il lampione fotovoltaico: modulo fotovoltaico, struttura testa palo, armatura stradale con portalampada, lampada, scheda di controllo e gestione lampione fotovoltaico, cavi elettrici, accumulatori, ecc., da eseguire con l'ausilio di cestello elevatore;
- la demolizione del blocco di fondazione, la rimozione del palo e il ripristino dello stato dei luoghi;
- il trasporto dei pali e di tutti i componenti rimossi presso idoneo deposito al fine di essere riutilizzati come parti di ricambio per i pali da rilocare;
- il trasporto a rifiuto per le parti non ritenute a giudizio della D.L. riutilizzabili.

ART. 23

MATERIALI E PROVVISTE

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, dei Comitato Elettrotecnico Italiano

(CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nei più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

ART. 24

NORME PER LA MISURAZIONE E LA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Tutte le opere comprese nell'appalto saranno compensate a corpo. In nessun caso e per nessun motivo la Direzione Lavori tollererà per le singole opere dimensioni o caratteristiche prestazionali inferiori a quelle prescritte e, qualora se ne riscontrassero, esse saranno motivo di rifacimento. In via subordinata, a proprio giudizio, la Direzione Lavori potrà accettare le opere stesse, detraendo il relativo importo dalla liquidazione finale.

ART. 25

BLOCCHI DI FONDAZIONI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel computo metrico di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto o maggiore dosaggio atto a garantire una resistenza pari almeno a 250 kg/cm²;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale proveniente dallo scavo o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Norme di misurazione

Lo scavo per la realizzazione del blocco e il blocco verranno contabilizzati a misura secondo le loro dimensioni geometriche. Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

ART. 26

FORNITURA, POSA E CABLAGGIO DEI VARI COMPONENTI DEL LAMPIONE FOTOVOLTAICO

Apparecchi di illuminazione – plafoniere

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono avere il grado di protezione interno minimo: apparecchi per illuminazione stradale “chiusi” (con coppa o rifrattore)

vano ottico = IP54

vano ausiliari = IP23

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

Lampada

Le lampade dovranno essere del tipo a vapori di sodio bassa pressione da 26W.

Centralina

La centralina a microprocessore di controllo e gestione di tutto l'impianto per sistema a 12 Vdc di batteria, deve provvedere alle seguenti funzioni:

regolazione della carica e scarica batteria

controllo parametri campo fotovoltaico, batteria e ballast elettronico (Lampada)

gestione accensione crepuscolare della lampada

gestione periodi di accensione e spegnimento della lampada

gestione della variazione di luminosità della lampada

La centralina deve essere fornita con ballast elettronico ad alto rendimento per l'alimentazione di lampade a vapori di sodio a bassa pressione e completa di contenitore stagno e staffa di fissaggio.

La centralina può anche essere installata con ballast separato.

Ballast

Il ballast deve provvedere ad alimentare lampade a bassa pressione a vapore di sodio da 26W, con rendimento di conversione elettrica superiori al 90%, protezione da corto circuito e possibilità di modulare l'intensità luminosa della lampada.

Batteria

Accumulatore al piombo 150Ah 12Vcc deve essere garantito per un funzionamento carica/scarica di almeno 1200 cicli .

Cavi

Insieme di cavi multipolari per il cablaggio elettrico di tutte le varie unità che compongono il lampione fotovoltaico nelle seguenti misure e formazioni:

- 2X4mm per il cablaggio dei moduli fotovoltaici;
- 2X6mm per il cablaggio della batteria;
- 3X1,5mm per il ballast elettronico.

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di

certificazione IMQ

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

Norme di misurazione

La contabilizzazione dei singoli componenti avverrà a misura secondo le indicazioni riportate nell'elenco prezzi.



PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

5° DIPARTIMENTO - 1° U.D.
POLITICHE ENERGETICHE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI LAMPIONI FOTOVOLTAICI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

elaborato:			
Piano di sicurezza e di coordinamento			
N. 13	Scala -	Data Ottobre 2011	Revisione
PROGETTISTI: Ing. Carmelo Rasconà Ing. Salvatore Ferrara COLLABORATORE Dott. Antonino Celona		IL RUP: Ing. Carmelo Rasconà _____	

Messina, ottobre 2011

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

(D.lgs 81/2008 e s.m.i.)

DATI GENERALI

Oggetto dell'appalto	Lavori di manutenzione straordinaria dei lampioni fotovoltaici per illuminazione pubblica
Indirizzo del cantiere	Comuni della provincia di Messina
Data presunta dell'inizio dei lavori	Gennaio 2012
Durata presunta dei lavori	Mesi 3
Progettisti dei lavori	• Ingg. C. Rasconà – S. Ferrara
Responsabile dei lavori	• Ing. C. Rasconà
Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera	• Ing. S. Ferrara
Direttore dei lavori	• Ing. C. Rasconà
Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera	• Da nominare

COSTI PER LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI

La normativa prevede che nella predisposizione del “Piano di Sicurezza e Coordinamento” (PSC), il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori (CPL) deve:

- 1) Individuare, mediante una stima dettagliata, la “quota-parte” degli oneri della sicurezza già presenti nella stima dei lavori e/o del computo metrico estimativo. Tali oneri essendo già stati considerati non si sommano ai costi dell'opera ma vanno solamente estrapolati ed identificati quali oneri non sottoposti a ribasso d'asta e possono essere identificati come “Oneri Direttamente previsti nella stima dei lavori” (O.D.).
- 2) Individuare le eventuali specifiche opere di sicurezza necessarie alla realizzazione della singola opera non prevedibile nell'analisi dei prezzi delle opere compiute, per le quali procedere ad una apposita stima. Tali oneri, non essendo stati considerati nella stima dei lavori e/o computo metrico si sommano al costo complessivo dell'opera. Gli stessi possono essere identificati come “Oneri Specifici” (O.S.).

Le due tabelle esplicitano quanto sopra affermato:

O.D.= <u>Oneri</u> Considerati <u>Direttamente</u> nella Stima dei Lavori
• In questo elemento vengono individuati gli oneri di sicurezza già contemplati nella stima dei lavori, in quanto i prezzi base (per opere compiute) già contengono quota parte delle opere di prevenzione e protezione, essendo queste strumentali all'esecuzione dei lavori. • Questi oneri non si sommano al costo dell'opera in quanto già presenti nella stima dei lavori. • Questo elemento viene individuato attraverso l'analisi della stima dei lavori dove per ogni singola voce si individua l'incidenza delle misure di sicurezza previste dal PSC attraverso un coefficiente (K) espresso in %, il coefficiente non potrà superare il 15%, massimo valore questo previsto per le spese generali. • La determinazione del coefficiente K è di competenza del CPL che potrà avvalersi delle tabelle di riferimento del K individuate su una forbice (min. – max), impostata sull'analisi dei prezzi per le principali voci dell'elenco prezzi normalmente utilizzati. Per le opere non previste si potrà procedere per analogia.

O.S. = <u>Oneri specifici</u> dell'opera, non Considerati nella Stima dei Lavori
• Oneri specifici previsti espressamente dal contratto d'appalto e/o dal piano di sicurezza e coordinamento non contemplati nella stima dei lavori e nelle spese generali in quanto non riscontrabili a priori nei prezzi base utilizzati dal progettista. • Questi oneri vanno aggiunti alla stima dei lavori predisposta dal progettista. • Questi oneri andranno individuati e contestualizzati per singolo cantiere seguendo lo schema delle tabelle successive dal punto O.S., in quanto gli stessi hanno esclusivamente un carattere di novità e di accessorietà all'esecuzione del progetto, dettato dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e del relativo contesto.

Nel progetto in esame, gli Oneri specifici possono considerarsi nulli, non essendo presenti nel cantiere particolari condizioni di rischio, pertanto vengono quantificati soltanto gli Oneri diretti, estrapolando il loro costo dalla stima dei lavori. I dettagli della determinazione del costo della sicurezza è riportato nella tabella allegata all'elaborato progettuale "Computo estimativo con calcolo stima oneri sicurezza".
Il costo della sicurezza, pertanto, ammonta a : vedi elaborato "incidenza oneri della sicurezza"

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Descrizione sommaria dell'opera da realizzare:

Lavori di rimozione e smonto di alcuni lampioni fotovoltaici con recupero delle parti riutilizzabili, da impiegare per la sistemazione di altri lampioni già esistenti. La rimozione dei pali prevede anche la demolizione del cplinto di fondazione e del pozzetto e il ripristino dei luoghi. Per i pali che verranno rilocati in altro sito si prevede la realizzazione del blocco di fondazione in calcestruzzo.

I lavori consistono in:

- Rimozione di palo fotovoltaico previo smontaggio di tutti i componenti predefiniti
- Demolizione del blocco di fondazione e del pozzetto e ripristino dei luoghi
- Trasporto dei pali e dei vari componenti (plafoniere, mensole, pannelli FV, ecc)
- Realizzazione di nuovi blocchi di fondazione previo scavo a sezione obbligatoria
- Collocazione di pali fotovoltaici provenienti dalla rimozione da altro sito
- Posa in opera delle varie componenti provenienti dai pali dismessi o di nuova fornitura

RISCHI AMBIENTALI

Per quanto concerne gli eventuali rischi intrinseci al cantiere o trasmessi allo stesso dall'ambiente esterno, è possibile evidenziare quanto segue.

Natura del terreno

1. Consistenza del terreno: L'area dove dovranno essere eseguiti i lavori sarà costituita dal bordo della carreggiata stradale.
2. Orografia dell'area: L'area su cui si interviene, occupata dal blocco di fondazione è al margine della carreggiata e può, talvolta essere in prossimità del ciglio del rilevato.
3. Livello di falda: I lavori non interferiscono con la presenza di eventuali falde, poiché il piano di scavo è a quota di 1.20 m dal piano di campagna..
4. Altro: Non si collocheranno pali in zone che presentano rischi di instabilità, pertanto non sono prevedibili rischi derivanti dalla natura dei terreni.

Impianti a rete eventualmente presenti in cantiere

1. Linee elettriche aeree: I lampioni fotovoltaici di nuova collocazione non saranno in prossimità di linee elettriche ad AT o MT. Lateralmente, lungo le strade pubbliche, possono essere presenti le linee elettriche in BT.
2. Linee elettriche interrate: Non sono previsti lavori in scavo che possano interferire con la presenza di linee interrate
3. Acquedotto: Non sono previsti lavori in scavo che possano interferire con la presenza di condotte idriche interrate
4. Fognatura: : Non sono previsti lavori in scavo che possano interferire con la presenza di condotte di scarico interrate
5. Gas di città: Non si prevedono lavori che possano interferire con le eventuali reti di distribuzione presenti nel sottosuolo.

Condizioni al contorno

1. Presenza di altri cantieri: Non è prevista la presenza di altri cantieri. La presenza di più imprese nello stesso cantiere (ipotesi di subappalti e/o più lavoratori autonomi) verrà valutata determinando i rischi derivanti dalle lavorazioni interferenti ed adottando, in corso d'opera un adeguamento al piano.
2. Presenza di altre attività pericolose: i lavori avverranno lungo strade aperte al traffico, si adotteranno servizi di regolamentazione dei flussi veicolari a senso alternato, al fine di lasciare margini di manovra ai mezzi meccanici utilizzati per l'esecuzione dei lavori.

Rischi eventualmente trasmessi all'ambiente circostante

1. Possibile caduta di materiali dall'alto: Si devieranno i flussi veicolari nella semicarreggiata opposta.
2. Possibile trasmissione di agenti inquinanti: Ad esclusione di alcune fasi lavorative relative allo scavo e alla demolizione dei blocchi di fondazione, non sono previste lavorazioni che trasmettano altri agenti inquinanti.
3. Possibile propagazione di incendi: Non si prevede possa esistere pericolo di propagazione di incendi.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Cantiere.

Si organizzeranno dei piccoli cantieri puntuali in prossimità della collocazione dei singoli lampioni o di gruppi adiacenti di essi.

Recinzione: L'area verrà segnalata attraverso l'apposizione di segnaletica stradale e il flusso veicolare verrà regolamentato da due operatori posti alle estremità del cantiere.

Accessi: L'accesso tratto stradale occupato dal cantiere sarà consentito solo a mezzi e operai impiegati nel cantiere stesso.

Viabilità. Verrà garantito il transito stradale a senso unico alternato, per consentire in sicurezza l'esecuzione delle fasi di maggiore pericolo (sfilaggio o collocazione del palo).

Zona di stoccaggio materiali.

Lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature sarà effettuato in appositi locali che saranno messi a disposizione dell'appaltatore.

Apparecchi di trasporto e di sollevamento.

Gli apparecchi di trasporto e di sollevamento saranno costituiti, ove necessario, da autocarro con grù che sarà in regola con le disposizioni di cui all'art. 194 del D.P.R. n. 547 del 27/4/1955 ed all'art. 10 del D.M. 12/9/1959 e successive modifiche e circolari, nonché di argano di sollevamento.

La portata utile di ogni apparecchio di sollevamento sarà adeguata al carico più pesante da sollevare e gli operatori dei mezzi saranno fisicamente idonei, esperti ed resi edotti sulle operazioni da effettuare.

Impianti elettrici.

Si utilizzeranno attrezzi alimentati con gruppo elettrogeno o ad aria compressa.

Protezioni attive e passive per il personale.

Tutto il personale, così come disposto dall'art. 16 del D.P.R. 164/1956, ha l'obbligo di operare sui piani di lavoro con adeguate protezioni su tutti i lati prospicienti il vuoto.

Nel caso in cui si debba operare in assenza di protezioni verso il vuoto, il personale ha l'obbligo di usare cinture di sicurezza realizzate con dispositivo di imbracatura del corpo e con dispositivo anticaduta atto a limitare l'eventuale caduta a non oltre ml. 1,50; il personale stesso che eventualmente dovesse adoperare le su descritte cinture saranno fornite le disposizioni inerenti l'uso e la manutenzione delle stesse.

Tutto il personale addetto ha l'obbligo, così come disposto dall'art. 6 del D.P.R. 547/1955, di osservare le misure di protezione disposte ai fini della sicurezza individuale e collettiva, di usare con cura i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi di protezione predisposti e forniti, di segnalare immediatamente eventuali difetti riscontrati nei dispositivi e nei mezzi di sicurezza e di protezione, di non rimuovere o modificare gli stessi e di non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria e di altre persone (art. 6 del D.P.R. n. 547 del 27/4/1955).

Lavori od operazioni da effettuarsi su strada in presenza di traffico

Per ogni squadra di lavoro sarà assicurata la sorveglianza e la presenza di un assistente o capo squadra che sarà responsabile della applicazione di quanto qui di seguito dettagliatamente specificato.

Sarà rigorosamente vietato fermarsi e/o sostare con veicoli sulla carreggiata aperta al traffico e per qualsiasi sosta e/o fermata il conducente dovrà portare il veicolo nella zona di lavoro già opportunamente delimitata; la manovra di ingresso nella zona delimitata ed il precedente rallentamento del veicolo dovranno essere segnalati ai veicoli che eventualmente sopraggiungono con bandiera rossa di giorno e con lampada rossa di notte o in condizioni di scarsa visibilità. Tutte le manovre relative al carico e scarico dei materiali, di apertura di portiere, di ribaltamento, di salita e discesa di personale dai veicoli dovranno essere effettuate all'interno dell'area di lavoro precedentemente delimitata, in modo tale da non creare alcuna interferenza con l'eventuale traffico ed è, dunque, vietata ogni possibile occupazione della carreggiata libera al traffico.

Il conducente che, riprendendo la marcia, debba uscire dalla zona di lavoro delimitata, sarà tenuto a dare la precedenza ai veicoli che eventualmente stiano sopraggiungendo ed in ogni caso la manovra dei mezzi di lavoro sarà, sempre ed in ogni caso, segnalata al traffico da un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa.

Sarà, altresì, vietato effettuare, in qualsiasi punto della strada, la manovra di retromarcia se non all'interno delle zone di lavoro opportunamente delimitate e qualora tale manovra, per motivi di lavoro, dovesse rendersi necessaria la stessa manovra dovrà avvenire con l'ausilio di un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa che la segnalerà ai veicoli che sopraggiungono posteriormente.

Non sarà iniziato nessun lavoro se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalle norme.

SICUREZZA IN CANTIERE CON RIFERIMENTO ALLE APPARECCHIATURE UTILIZZATE

Assetto generale del cantiere

La prima condizione perché un cantiere sia sicuro è che in esso vi sia un sufficiente ordine. Vanno dunque evitati attrezzi sparpagliati, ferri abbandonati in ogni luogo, cavi elettrici vaganti, buche non protette o non segnalate, cataste di materiali pericolanti.

Apparecchi elettrici

Apparecchiature fisse

Non sono previste apparecchiature fisse.

FASI LAVORATIVE

In tutte le categorie di lavoro saranno rispettate le norme di prevenzione infortuni e di igiene di cui ai seguenti decreti:

- D.P.R. n. 547 del 27 Aprile 1955;
- D.P.R. n. 164 del 7 Gennaio 1956;
- D.P.R. n. 303 del 19 Marzo 1956;
- D.M. 2 Settembre 1968,

e per la segnaletica di sicurezza sarà utilizzato il Decreto legislativo n. 423 del 14 Agosto 1996.

Le misure di sicurezza per ogni categoria di lavoro e per ogni operazione da eseguire sono più specificatamente descritte nelle schede seguenti.

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

SCHEDA
IC.1

CATEGORIA: Installazione del cantiere.

OPERAZIONE: Installazione della segnaletica di cantiere, con paletti in ferro e rete metallica o con pannelli in acciaio e paletti di sostegno, ancorati con plinti di conglomerato cementizio.

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE: Mazza, Piccone, Pala, Compressore, Martello pneumatico o elettrico.

MATERIALI: Paletti di legno o metallici, travi, tavole, rete, pannelli metallici.

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Lesioni e contusioni per l'uso della mazza, del piccone e della pala.
- Cadute accidentali dell'operatore.
- Lacerazioni e punture.
- Vibrazioni del compressore e del martello demolitore.
- Rumore del compressore e del martello demolitore.

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- 1) Realizzazione di un apposito robusto e mobile piano di lavoro avente dimensioni di base ml. 1,00 x 1,00 ed altezza ml. 1,00.
- 2) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 383, 384, 385 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.
- 3) Verifica della valvola di sicurezza del compressore così come prevista dall'art. 167 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Adozione di dispositivi atti al disinserimento della linea elettrica di alimentazione durante la manutenzione (artt. 47,48, 344 e 375 del D.P.R. 547/1955).
- 5) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 6) Adozione di provvedimenti idonei a diminuire l'intensità di rumori e di vibrazioni con le modalità di cui all'art. 24 del D.P.R. 303/1956.
- 7) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493.
- 8) Gli operai la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera i 90 dB devono essere sottoposti a visita medica obbligatoria annuale e biennale negli altri casi (art. 44 D.Lgs. 277/1991)

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

SCHEDA
DM.2

CATEGORIA: Demolizioni.

OPERAZIONE: Demolizione di plinto palo fotovoltaico e pozzetto, eseguita a mano o con martelli pneumatici o elettrici o con altri idonei mezzi meccanici compreso il trasporto alle pubbliche discariche.

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE: Martello pneumatico o elettrico, Compressore, Flex, Fiamma ossiacetilenica, saldatrice Camion, Piccone, Pala, Mazza, ecc.

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Rovina parziale o totale del manufatto
- Contatto accidentale con le macchine operatrici
- Cadute accidentali di persone nel vuoto; caduta di materiali.
- Elettrocuzione; inalazione di polvere; vibrazioni e rumori.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, punture e tagli.
- Schiacciamento di arti e contusioni.

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- 1) Curare che i lavori procedano con cautela dall'alto verso il basso; predisposizione del programma dei lavori a firma del responsabile di cantiere (art. 72 del D.P.R. 164/1956).
- 2) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, occhiali, guanti, scarpe, cinture di sicurezza, mascherine ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.
- 3) Adozione di mezzi idonei ad eliminare o a diminuire le vibrazioni ed i rumori (art. 24 D.P.R. 303/1956).
- 4) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Adozione di impalcati di servizio idonei ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute (art. 16 del D.P.R. 164/1956).
- 6) Verifica della stabilità e realizzazione di puntellamenti (art. 71 D.P.R. 164/1956).
- 7) Adozione di mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti con le modalità di cui all'art. 12 del D.P.R. 164/1956.
- 8) Adozione di dispositivi atti al disinserimento della linea elettrica di alimentazione durante la manutenzione (artt. 47,48, 344 e 375 del D.P.R. 547/1955).
- 9) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 10) Verifica della valvola di sicurezza del compressore (art. 167 del D.P.R. 547/1955).
- 11) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493.
- 12) Gli operai la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera i 90 dB devono essere sottoposti a visita medica obbligatoria annuale e biennale negli altri casi (art. 44 D.Lgs. 277/1991)

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

SCHEDA
SC.2

CATEGORIA: Scavi.

OPERAZIONE: Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici o a mano, compreso il trasporto alle pubbliche discariche.

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE: Escavatore, Martello pneumatico o elettrico, compressore, Camion, ecc.

MATERIALI: Carburante, ecc.

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Contatto accidentale con le macchine operatrici
- Cadute accidentali di persone nello scavo.
- Caduta di materiale nello scavo.
- Smottamento delle pareti.
- Vibrazioni e rumori.

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, occhiali, guanti, scarpe, mascherine ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384, 385, 387 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.
- 2) Adozione di mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti nel rispetto e con le modalità di cui all'art. 12 del D.P.R. 164/1956.
- 3) Applicazione di adeguate armature di sostegno negli scavi di altezza superiore a mt. 1,50 nel caso di terreni di insufficiente stabilità e nel caso di sottomurazioni (art. 13 del D.P.R. 164/1956).
- 4) Eventuale accatastamento del materiale proveniente dagli scavi ad adeguata distanza dal ciglio degli scavi (art. 14 del D.P.R. 164/1956).
- 5) Adozione di passerelle ed andatoie di attraversamento di larghezza non minore di m. 0,60 per il passaggio dei lavoratori e di larghezza non minore di ml. 1,20 per il trasporto dei materiali con le modalità di cui all'art. 29 del D.P.R. 164/1956.
- 6) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucchiolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).
- 7) Adozione di dispositivi atti al disinserimento della linea elettrica di alimentazione durante la manutenzione (artt. 47,48, 344 e 375 del D.P.R. 547/1955).
- 8) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.
- 9) Verifica della valvola di sicurezza del compressore (art. 167 del D.P.R. 547/1955).
- 10) Adozione di mezzi idonei ad eliminare o a diminuire le vibrazioni ed i rumori (art. 24 D.P.R. 303/1956).
- 11) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493.
- 12) Gli operai la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera i 90 dB devono essere sottoposti a visita medica obbligatoria annuale e biennale negli altri casi (art. 44 D.Lgs. 277/1991)

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA
--

SCHEDA TR.2

CATEGORIA: Trasporti e sollevamenti.

OPERAZIONE: Sollevamento di materiali con l'utilizzazione di autogrù

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI
--

ATTREZZATURE: Autogrù gommata, Attrezzatura varia.

MATERIALI:

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Elettrocuzione.
- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei prefabbricati.
- Urti causati dalla movimentazione dei prefabbricati.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta dall'alto del carico per sganciamento.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.
- Ribaltamento dell'automezzo dell'autogrù o della grù.

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 383, 384, 385 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.3) Verifica della corretta imbragatura dei carichi come disposto dall'art. 181 del D.P.R. 547/1955.4) Utilizzazione dei ganci con il dispositivo di sicurezza previsto dall'art. 172 del D.P.R. 547/1955.5) Utilizzazione di cestoni con pareti non finestate conformi al comma 4 dell'art. 58 della legge n. 56/164.6) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493. |
|--|

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

SCHEDA
TR.3

CATEGORIA: Trasporti e sollevamenti.

OPERAZIONE: Carico, trasporto e scarico di elementi prefabbricati all'esterno ed all'interno dell'area di cantiere (pali, pannelli fotovoltaici, staffe, plafoniere ecc.)

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI

ATTREZZATURE: Autogrù gommata , Attrezzatura varia.

MATERIALI: Elementi metallici, apparecchiature elettriche / elettroniche

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Contatto accidentale con le macchine operatrici.
- Strappi muscolari, abrasioni e strappi ed offese al capo ed agli occhi.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentale dei prefabbricati.
- Urti causati dalla movimentazione dei prefabbricati.
- Possibilità di tranciamento e di sfilacciamento delle funi.
- Caduta dall'alto dei prefabbricati per sganciamento.
- Sbilanciamento del carico durante la messa in tiro.
- Ribaltamento dell'automezzo o dell'autogrù

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- 1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 383, 384, 385 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.
- 2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.
- 3) Verifica della corretta imbragatura degli elementi prefabbricati come disposto dall'art. 181 del D.P.R. 547/1955.
- 4) Utilizzazione dei ganci con il dispositivo di sicurezza previsto dall'art. 172 del D.P.R. 547/1955.
- 5) Verifica dell'efficienza delle funi ed annotazione trimestrale sul libretto così come disposto dall'art. 179, secondo comma, del D.P.R. 547/1955.
- 6) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493.

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA
--

SCHEDA CC.2

CATEGORIA: Conglomerati cementizi.

OPERAZIONE: Fornitura in cantiere di calcestruzzo preconfezionato su autobetoniera e additivazione effettuata in cantiere.

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI
--

ATTREZZATURE: Autobetoniera.

MATERIALI: Fluidificante.

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Ribaltamento dell'autobetoniera
- Contatto accidentale con le parti in movimento dell'autobetoniera.
- Caduta accidentale di materiali.
- Inalazione di sostanze chimiche (additivi, fluidificanti).

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Adozione dei dispositivi di protezione individuale (casco, occhiali, guanti, scarpe, mascherine ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384, 385, 387 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.2) Adozione di mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali come disposto dall'art. 11 del D.P.R. 547/1955.3) Adozione di mezzi idonei ad evitare l'avvicinamento delle persone per mezzo di opportuni avvisi e transennamenti nel rispetto e con le modalità di cui all'art. 12 del D.P.R. 164/1956.4) Realizzazione di apposite vie di corsa e di opportune segnalazioni (art. 4 del D.P.R. 164/1956).5) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493. |
|---|

PIANO DI SICUREZZA: ANALISI DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA
--

SCHEDA IP.2

CATEGORIA: Montaggio palo fotovoltaico

OPERAZIONE: Montaggio palo fotovoltaico e componenti (mensole, pannelli plafoniere, lampade, batteria)

ATTREZZATURE E MATERIALI A SERVIZIO DEI LAVORATORI
--

ATTREZZATURE: Cestello elevatore, Attrezzatura varia.

MATERIALI: Cavi elettrici, viti, bulloni, ecc.

RISCHI PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

- Cadute dall'alto del montatore.
- Strappi muscolari, abrasioni, strappi, tagli.
- Schiacciamento di arti per caduta accidentali del materiale.
- Caduta accidentale dall'alto del materiale.

MISURE DI SICUREZZA CHE SARANNO ADOTTATE NEL CANTIERE

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Adozione dei mezzi personali di protezione (casco, occhiali, guanti, scarpe, mascherine ed altri mezzi) previsti dagli artt. 377, 381, 382, 383, 384, 385, 387 del D.P.R. 547/1955 conformi alle norme UNI-EN di cui al Decreto Min. Ind. Comm. e Art. 17/1/1997.2) Adozione di ponti su cavalletti conformi a quanto previsto all'art. 51 del D.P.R. 164/1956.3) Adozione di scale a mano con pioli incastrati ai montanti e con dispositivi antisdrucchiolevoli sia alla base che alla sommità dei montanti (art. 18 del D.P.R. 547/1955).4) Adozione di linea elettrica di alimentazione per utensili portatili, con tensione inferiore a 50 volt verso terra (art. 313 del D.P.R. 547/1955).5) Realizzazione di eventuali collegamenti elettrici a terra previsti dagli artt. 271 e 272 del D.P.R. 547/1955 con le modalità di cui agli artt. 324 e 325 del D.P.R. 547/1955.6) Adozione di mascherina di protezione totale nelle smerigliatrici (artt. 89-92 del D.P.R. 547/1955).7) Adozione di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493. |
|---|

RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE

Art.40 Decreto Legislativo 277/91

Premessa

La valutazione, relativa all'esposizione dei lavoratori al rumore, è stata eseguita, tenendo in considerazione le caratteristiche proprie dell'attività lavorativa, sulla scorta di dati desunti da una serie di rilevazioni condotte, in osservanza a quanto indicato nell'allegato VI al D.L. n. 277/91, dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri variamente ubicati a seguito di una ricerca sulla valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili.

Rilievi fonometrici

I rilievi fonometrici sono stati effettuati dal C.P.T. di Torino e Provincia, con le seguenti modalità:

Condizioni di misura

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nelle seguenti condizioni operative:

- reparto a normale regime di funzionamento
- la macchina in esame in condizioni operative di massima emissione sonora

Punti e metodi di misura

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo la seguente metodologia:

- fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti: le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;
- fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità: le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protratte per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.

Posizionamento del microfono

- fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore
- fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato a circa 0.1 m di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura

Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori.

In particolare si è considerata soddisfatta la condizione suddetta quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0.2 dB(A).

Strumentazione utilizzata

Secondo il D.L. 15.08.1991 n. 277 allegato VI, per l'effettuazione delle misure devono essere utilizzati strumenti di classe 1 come definiti dagli standards IEC. 651 e 804 e tale strumentazione deve essere tarata annualmente.

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- analizzatore Real Time Bruel & Kjaer mod. 2143 (analisi di frequenza delle registrazioni su nastro magnetico);
- registratore Marantz CP 230;
- nr. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2230 matricola 1624440;
- nr. 2 fonometri integratori Bruel & Kjaer mod. 2221 matricola 1644549 e matricola 1644550;
- nr. 3 microfoni omnidirezionali Bruel & Kjaer:

Calcolo dei livelli di esposizione personale dei gruppi di lavoratori omogenei

Il calcolo dei livelli di esposizione personale L_{ep} [dB(A)] dei gruppi di lavoratori omogenei è ottenuto rapportando i livelli di esposizione medi equivalenti, $L_{eq,m}$ [dB(A)], ai tempi di effettiva esposizione al rumore.

Di seguito viene fornito, per ciascun gruppo omogeneo, una scheda con l'individuazione, temporale e quantitativa, dei singoli elementi concorrenti all'individuazione del livello L_{ep} [dB(A)].

Suddivisione dei lavoratori in gruppi omogenei

In relazione al lavoro da eseguire, si sono individuati i seguenti gruppi omogenei di lavoratori, come riportato nelle schede di valutazione che seguono:

NATURA DELL'OPERA: Costruzioni in Genere

TIPOLOGIA: Lavori stradali

GRUPPO OMOGENEO: Operaio qualificato e comune (impianti)

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Impianti	95.0 %	82.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
TOTALE	100.0 %	dB(A) 82.0

NATURA DELL'OPERA: Costruzioni in Genere

TIPOLOGIA: Lavori stradali

GRUPPO OMOGENEO: Operatore mezzi meccanici

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo piccolo Escavatore	25.0 %	80.0
Utilizzo piccola Pala	25.0 %	94.0
Utilizzo terna JCB (vedi canalizzazioni scavo)	25.0 %	85.0
Manutenzione e pause tecniche	20.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
TOTALE	100.0 %	dB(A) 89.0

NATURA DELL'OPERA: Costruzioni in Genere

TIPOLOGIA: Lavori stradali

GRUPPO OMOGENEO: Escavatorista

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Escavatore	65.0 %	87.0
Manutenzione e pause tecniche	30.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
TOTALE	100.0 %	dB(A) 86.0

NATURA DELL'OPERA: Costruzioni in Genere

TIPOLOGIA: Lavori stradali

GRUPPO OMOGENEO: Autista

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Autocarro	75.0 %	78.0
Manutenzione e pause tecniche	20.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
TOTALE	100.0 %	dB(A) 77.0

FASCE DI APPARTENENZA RISCHIO RUMORE

I lavoratori vengono raggruppati , in relazione ai livelli personali di esposizione al rumore, secondo le fasce di rischio previste dal vigente ordinamento.

Gruppo 1 : Leq < 80 dB

Gruppo 2 : Leq = 80÷85 dB

Gruppo 3 : Leq = 85÷90 dB

Gruppo 4 : Leq > 90 dB

GRUPPO 1

FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO RUMORE
Sulla Settimana di Maggiore Esposizione: Fino a 80 dB(A);
SORVEGLIANZA SANITARIA
C - Preassuntiva generale, Attitudinale;
INFORMAZIONE E FORMAZIONE
C - distribuzione materiale informativo;
MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI
Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità

C =Consigliata (prevenzione generale); **O** = Obbligatoria (per disposizione di legge); **D** = Disposta (dal medico competente, su richiesta del lavoratore, dagli organi di vigilanza).

GRUPPO 2

FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO RUMORE
Sulla Settimana di Maggiore Esposizione: Superiore a 80 fino a 85 dB(A);
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
Protettori Auricolari: Dotazione personale; Protezione dell'Udito: Facoltativa; Tipo di Dispositivo: Attenuazione SNR < 25 dB (lanapiuma – consigliata fino a 90 dB(A));
SORVEGLIANZA SANITARIA
D - Preventiva e 1^ visita successiva O - Periodica biennale
INFORMAZIONE E FORMAZIONE
O - Distribuzione materiale informativo; O - Formazione e addestramento uso DPI; O – Informazione sui: - rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore; - misure e interventi adottati; - misure a cui i lavoratori devono conformarsi; - funzione dei mezzi individuali di protezione; - significato e ruolo del controllo sanitario; - risultati della valutazione del rischio

MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI
Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità

C =Consigliata (prevenzione generale); **O** = Obbligatoria (per disposizione di legge); **D** = Disposta (dal medico competente, su richiesta del lavoratore, dagli organi di vigilanza).

GRUPPO 3

FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO RUMORE
Sulla Settimana di Maggiore Esposizione: Superiore a 85 fino a 90 dB(A);
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
Protettori Auricolari: Dotazione personale; Protezione dell'Udito: Facoltativa; Tipo di Dispositivo: Attenuazione SNR < 25 dB (Ianapiuma – consigliata fino a 90 dB(A));
SORVEGLIANZA SANITARIA
D - Preventiva e 1^ visita successiva O - Periodica biennale
INFORMAZIONE E FORMAZIONE
O - formazione ed addestramento uso DPI; O – Informazione sui: ▪ rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore; ▪ misure e interventi adottati; ▪ misure a cui i lavoratori devono conformarsi; ▪ funzione dei mezzi individuali di protezione; ▪ significato e ruolo del controllo sanitario; ▪ risultati della valutazione del rischio
MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI
Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità

C =Consigliata (prevenzione generale); **O** = Obbligatoria (per disposizione di legge); **D** = Disposta (dal medico competente, su richiesta del lavoratore, dagli organi di vigilanza).

GRUPPO 4

FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO RUMORE
Sulla Settimana di Maggiore Esposizione: Superiore a 95 fino a 100 dB(A);
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
Disporre ed esigere l'uso appropriato dei mezzi individuali di protezione dell'udito Protettori Auricolari: Dotazione personale; Protezione dell'Udito: Facoltativa; Tipo di Dispositivo: cuffie e/o inserti auricolari
SORVEGLIANZA SANITARIA
D - Preventiva e 1^ visita successiva O - Periodica annuale
INFORMAZIONE E FORMAZIONE
O - formazione ed addestramento uso DPI; O – Informazione sui: ▪ rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore; ▪ misure e interventi adottati; ▪ misure a cui i lavoratori devono conformarsi; ▪ funzione dei mezzi individuali di protezione; ▪ significato e ruolo del controllo sanitario; ▪ risultati della valutazione del rischio
MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI
Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità

C =Consigliata (prevenzione generale); **O** = Obbligatoria (per disposizione di legge); **D** = Disposta (dal medico competente, su richiesta del lavoratore, dagli organi di vigilanza).

DOCUMENTI E ALLEGATI DA CONSERVARE IN CANTIERE

Documenti

1. Libretti di eventuali apparecchi di sollevamento di portata superiore a Kg. 200;
2. Documento di approvazione dell'eventuale radiocomando da parte dell'ISPESL e copia della denuncia di installazione;
3. Libretti di omologazione di eventuali recipienti sotto pressione di capacità superiore a l. 25,00;
4. Certificati degli estintori;
5. Copia dell'autorizzazione ministeriale del ponteggio metallico;
6. Libro matricola dei dipendenti, salve eventuali deroghe;
7. Registro degli infortuni, salve eventuali deroghe;
8. Registro delle vaccinazioni antitetaniche;
9. Registro delle visite mediche obbligatorie;
10. Registro di consegna delle protezioni individuali;
11. Ulteriori documenti che vengano ritenuti di particolare interesse.

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE PROGETTUALE

Ing. Salvatore Ferrara