



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto



Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Elenco elaborati

INTERVENTO DI RELAMPING - DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE SOSTENIBILE			
ELABORATI DESCRITTIVI		Scala	Data
SEZIONE 1	Descrizione		
N° Elab.			
ED.00	Elenco Elaborati	-	ott-19
ED.01	Relazione tecnica	-	ott-19
ED.02	Schede tecniche	-	ott-19
SEZIONE 2	ELABORATI GRAFICI		
N° Elab.	Descrizione	Scala	Data
EG.01	Planimetria di inquadramento		ott-19
EG.02	Particolari costruttivi		ott-19
SEZIONE 3	ELABORATI ECONOMICI E CONTABILI		
N° Elab.	Descrizione	Scala	Data
EC.01	Cronoprogramma		ott-19
EC.02	Quadro economico		ott-19
EC.03	Computo metrico		ott-19
EC.04	Stima incidenza sicurezza		ott-19



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto



Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Relazione Tecnica

Sommario

1. OGGETTO DEL PROGETTO	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
4. STATO DI FATTO	4
5. SCELTE PROGETTUALI	4

1. OGGETTO DEL PROGETTO

La presente relazione tecnica si riferisce alla progettazione esecutiva degli interventi relamping energetico sulla pubblica illuminazione del Comune di Amatrice, tesi all'ammodernamento ed adeguamento al risparmio energetico, al rispetto degli standards di sicurezza ed al contenimento dell'inquinamento luminoso.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere lo stato di fatto degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Amatrice, le scelte progettuali e le scelte tecnologiche previste per l'efficientamento energetico, indicando i requisiti e le prestazioni che dovranno essere rispettati nell'intervento di adeguamento.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Vanno distinte le due famiglie di norme e raccomandazioni di carattere illuminotecnico (UNI11248 ecc.) e il quadro di prescrizioni di base per la progettazione, costruzione e collaudo di apparecchiature elettriche che sono contenute nelle norme tecniche. Le principali normative nel settore elettrico sono le seguenti:

- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- norme CEI/IEC (IEC 61215) e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici;
- conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e per la centralina elettronica di gestione del sistema;
- UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
- Per l'illuminamento si fa riferimento ai valori previsti dal C.I.E.-Commission International de l'Eclairage- sono pari a 5-10 Lux per le strade a medio traffico e a 5 Lux per le strade a basso traffico
- Le norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.

Circa la sicurezza e la prevenzione degli infortuni, si ricorda:

- il DPR 547/55 e il D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

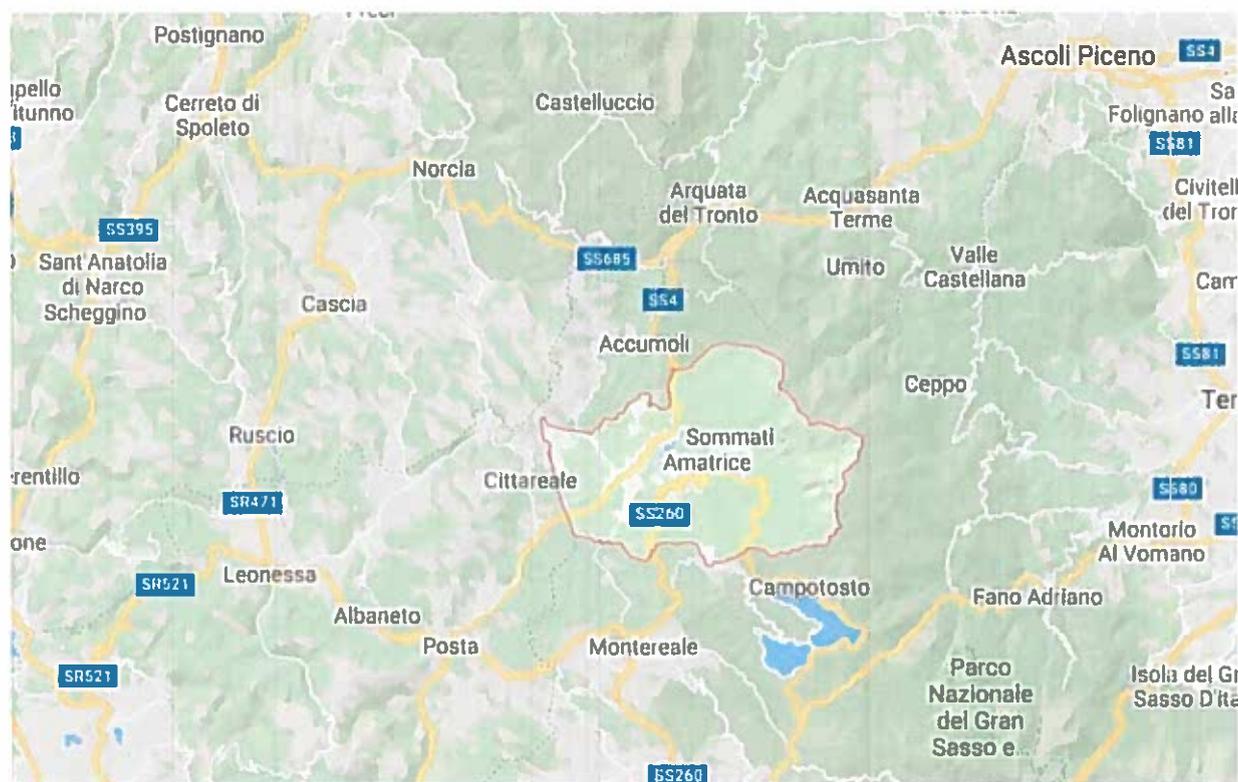
- la legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione della legge 46/90) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio del Comune di Amatrice è ubicato nella "Conca Amatriciana" a circa 60 Km da Rieti, capoluogo di Provincia, ed occupa una superficie pari a 174,43 Km². Sul Comune di Amatrice, avendo una notevole estensione superficiale, insistono 69 frazioni.

I Comuni confinanti con Amatrice sono Cortino (TE), Crognaleto (TE), Rocca S. Maria (TE), Valle Castellana (TE), Accumoli (RI), Cittareale (RI), Campotosto (AQ), Montereale (AQ).

Il Comune di Amatrice insiste nell'area interessata dagli eventi sismici del 24 agosto 2016, nell'area definita dal Decreto legge n. 189 del 17 ottobre 2016, come integrato dall'Ordinanza del 156.11.2016 (G.U.283 del 3.12.2016) del Commissario straordinario del Governo ai fini della ricostruzione nei territori dei comuni delle Regioni di Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria interessati dall'evento sismico del 24 agosto 2016.



4. STATO DI FATTO

Dalla documentazione raccolta presso gli Uffici Comunali del Comune di Amatrice si è potuto evidenziare che i lampioni oggetto dell'intervento di relamping prima degli eventi sismici dell'agosto 2019 erano composti da:

- Pali per il sostegno delle lampade lunghezza m. 7 fuori terra, 7,8 altezza totale
- Armature dotate di lampade al sodio ad alta pressione.

5. SCELTE PROGETTUALI

Il presente progetto interessa un numero di 12 lampioni afferenti alla pubblica illuminazione. Il progetto mira a sostituire i lampioni presenti sul territorio del Comune di Amatrice, precedentemente all'evento sismico dell'Agosto 2016 con dei moderni lampioni fotovoltaici autonomi ed autosufficiente.

Lo studio del problema dell'illuminazione notturna rispettando le regole sull'impatto ambientale e di sicurezza, ha messo in evidenza un elenco di scelte fondamentali:

- Utilizzazione di moduli fotovoltaici per la produzione di energia in località isolate nel rispetto dell'ambiente.
- Sicurezza elettrica del sistema migliore rispetto ai sistemi tradizionali.
- Impatto dell'intero sistema sull'ambiente minimo.
- Copertura totale del fabbisogno di illuminazione nel periodo annuale, ottenuta mediante l'utilizzo di capienti batterie.



Questo tipo di sistema scelto è detto ad "Isola" proprio per la capacità di essere indipendenti dalla rete elettrica, problema ad oggi ancora irrisolto per il Comune di Amatrice, e allo stesso tempo completamente automatico, senza che nessun operatore debba essere necessario al funzionamento.

Un lampione fotovoltaico è composto da 4 componenti principali: I moduli fotovoltaici, la lampada, la batteria di accumulo, la centralina di controllo ed infine il palo di sostegno.

I pannelli fotovoltaici generano a partire dai raggi solari la corrente necessaria per alimentare la lampada del lampione.

La lampada è il componente che realizza la conversione dell'energia elettrica in energia luminosa (con la massima resa) permettendo l'illuminazione dell'area dove è installato il lampione.

La batteria realizza l'accumulo dell'energia elettrica, prodotta dai pannelli, cedendola poi alla lampada nelle ore notturne. La batteria di accumulo mantiene l'energia elettrica necessaria per accendere la lampada anche durante i periodi di scarsa insolazione (giornate nuvolose).

La centralina elettronica è il componente attivo che regola tutto il funzionamento del lampione. Gestisce la corretta carica della batteria e l'attivazione e lo spegnimento della lampada. La centralina deve essere in grado di regolare e controllare l'energia elettrica sul sistema fotovoltaico, solo così si è in grado di realizzare un prodotto che sia affidabile e duraturo nel tempo.



Il palo è il supporto di tutti i componenti appena descritti.

La scelta progettuale cade sul lampione fotovoltaico led con le seguenti caratteristiche:

- Modulo fotovoltaico cristallino;
- Centralina elettronica di controllo funzionamento crepuscolare a fasce orarie tramite sensore pannello fotovoltaico a spegnimento temporizzato programmabile tramite n° 4 switch interni;
- Elettronica di gestione per LED con riduzione di flusso;
- Batterie 12V 100Ah ermetiche al piombo senza manutenzione (tot. 200Ah 12V);

- **Supporto testa palo acciaio con vano batterie incorporato ad apertura laterale con tilt fisso**
- **Armatura stradale a LED;**
- **Braccio portalampada;**
- **Palo rastremato zincato 7m f.t. (h tot 7.8m, diametro base =168mm, diametro sommità = 102mm, spessore metallo = 4mm).**



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto

Data:

Ottobre 2019



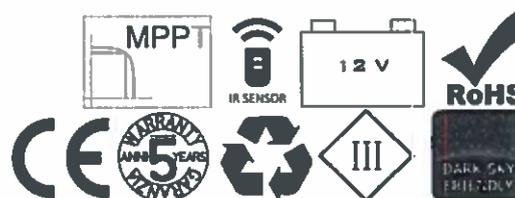
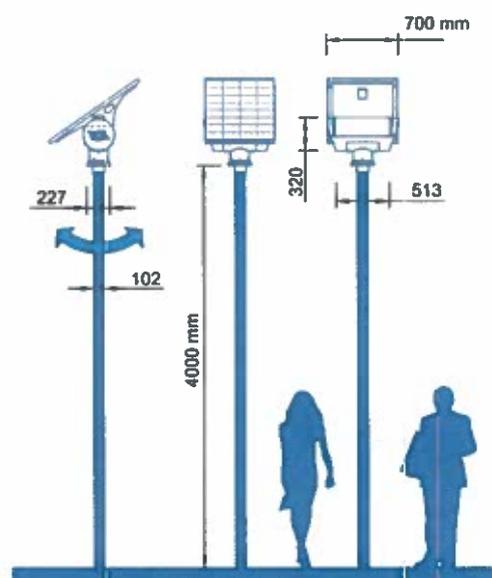
[Handwritten signature]

Oggetto

Schede Tecniche

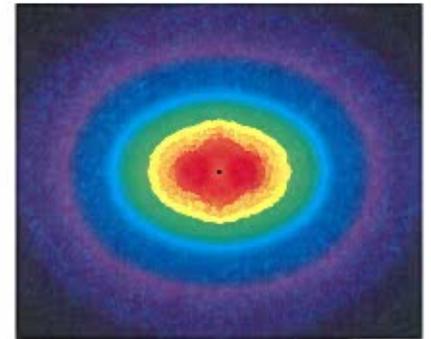
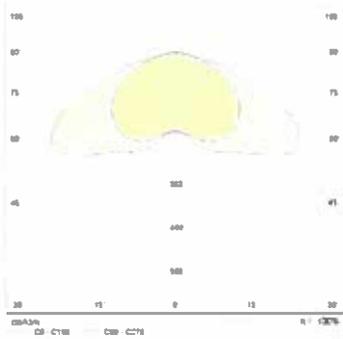

**Lampione FV a LED per piste
 ciclopedonali ed aree urbane**

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE	
Efficacia sorgente LED @ $I_f=350\text{mA}$, $T_j=25^\circ\text{C}$ [lm/W]	142
Temperatura di colore	4500K
Minimo CRI (color rendering index)	70
IESNA TM-21 durata vita utile LED @ $I_f=700\text{mA}$	60.000 ore @ L70(10k) - $T_j=85^\circ\text{C}$
Ottica	Asimmetrica per illuminazione ciclopedonale / Simmetrica piana
Classificazione fotometrica CIE 1965	Semi Cut-off
Flusso luminoso apparecchio versione simmetrica piana [lm]	2400
Flusso luminoso apparecchio versione asimmetrica ciclopedonale [lm]	1980
Retroilluminazione logo aziendale	LED rosso
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Classe di isolamento elettrico	III (SELV)
Corrente LED versione simmetrica piana [mA]	570
Corrente LED versione asimmetrica ciclopedonale [mA]	1140
Funzione rilevamento presenza/movimento	2 sensori IR
Riduzione di flusso luminoso	Attivabile tramite interruttore su elettronica di controllo. Se attiva è comandata da sensori IR
Valore riduzione flusso luminoso	50%
Potenza lampada LED [W]	30
Modulo FV	Silicio policristallino 100Wp
Sistema di accumulo	Batteria Pb AGM 12V 120Ah
Elettronica di controllo	Regolatore di carica MPPT + LED driver a corrente costante
CARATTERISTICHE GENERALI	
Grado di protezione lampada LED	IP 65
Peso [Kg]	70
Fissaggio	Testa-palo $\varnothing 102\text{mm}$
Inclinazione modulo FV	$15^\circ / 35^\circ / 55^\circ$
Colori disponibili	Bianco / Grigio Micaceo
Omologhe	Marchio CE
Garanzia [anni]	5
MATERIALI	
Raccordo testa-palo	Acciaio con trattamento cataforetico verniciato
Vano cilindrico	Acciaio con trattamento cataforetico verniciato
Staffe ancoraggio modulo FV	Acciaio con trattamento cataforetico verniciato
Corpo lampada LED	Alluminio anodizzato
Schermo lampada LED	PMMA trasparente sp. 3mm
Ottica	PMMA (polimetilmetacrilato)
Schermo per retroilluminazione logo aziendale	PMMA opalino sp. 3mm

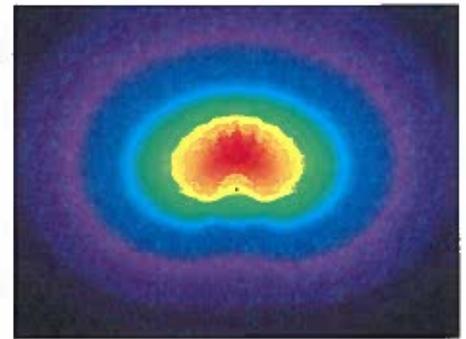
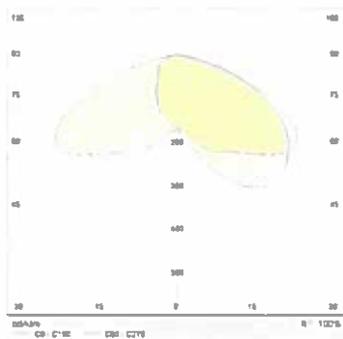


Caratteristiche fotometriche

Versione Simmetrica Piana

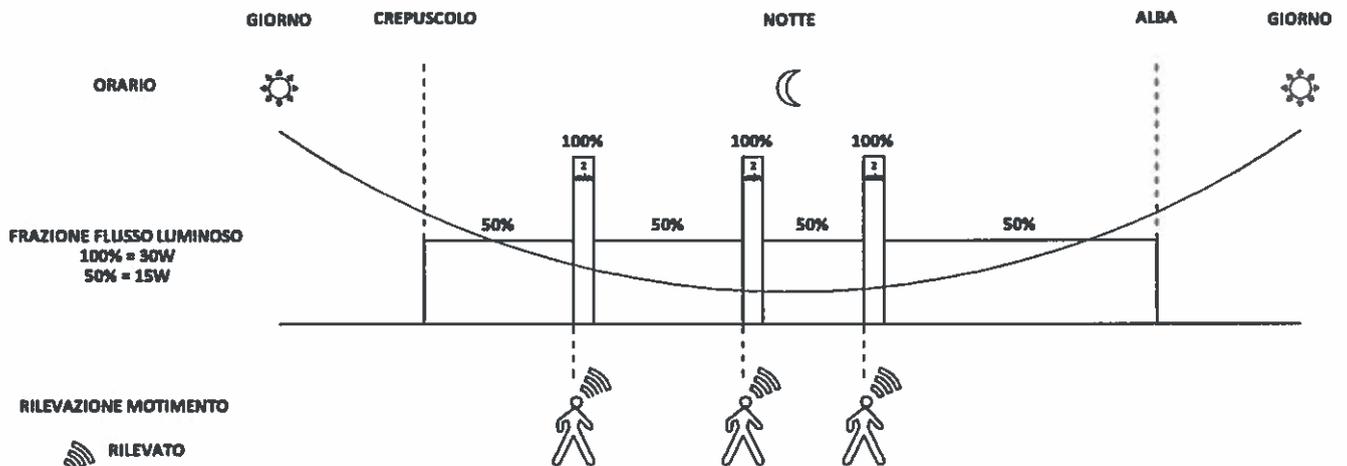


Versione Asimmetrica Ciclopedonale



Sistema gestione luce

MODALITA' SENSORI IR ATTIVATA



IL LAMPIONE LAVORA IN REGIME DI FLUSSO RIDOTTO E TORNA IN REGIME DI FLUSSO PIENO PER DUE MINUTI IN CASO DI PRESENZA/MOVIMENTO NEI PRESSI DEL LAMPIONE RILEVATI DAI SENSORI IR

DESCRIZIONE TECNICA

LAMPIONE FV STRADALE



Il lampione fotovoltaico WESTERN CO. dovrà essere dotato di :

- Modulo fotovoltaico cristallino (potenza di picco secondo tabella al punto 2 di questo capitolato) ;
- Centralina elettronica di controllo funzionamento crepuscolare a fasce orarie tramite sensore pannello fotovoltaico a spegnimento temporizzato programmabile tramite n° 4 switch interni;
- Elettronica di gestione per LED con riduzione di flusso;
- Batterie 12V 100Ah ermetiche al piombo senza manutenzione (tot. 200Ah 12V);
- Supporto testa palo acciaio con vano batterie incorporato ad apertura laterale con tilt fisso (in base alla latitudine di installazione del kit - punto 3 di questo capitolato)
- Armatura stradale a LED (della potenza indicata al punto 10 di questo capitolato);
- Braccio portalampada;
- Palo rastremato zincato 7m f.t. (h tot 7.8m, diametro base =168mm, diametro sommità = 102mm, spessore metallo = 4mm). (OPZIONALE)

Descrizione del sistema:

Il Lampione è dimensionato per poter funzionare con accensioni programmate fino a 12 ore a notte con flusso luminoso ridotto e una autonomia in condizioni di scarsa insolazione di 4 giorni.

Il circuito elettronico, a tensione nominale 12V/24V (autodetect) , ha funzione di regolatore di carica con tecnologia MPPT che attua la ricerca del punto di massima potenza del pannello e consente la regolazione delle ore di attivazione in funzione dell'energia prodotta (algoritmo di autogestione).

L'elettronica di controllo del lampione fotovoltaico deve avere sul medesimo circuito stampato la possibilità di collegare un modulo hardware per la configurazione ed il monitoraggio del sistema attraverso *un modulo di comunicazione Radio o GSM.*



Descrizione tecnica singoli componenti

1. Centralina elettronica Western CO:

SPB-LS è un regolatore per la carica di batterie da modulo fotovoltaico appositamente progettato per l'impiego in impianti di illuminazione off-grid (lampione fotovoltaico).

Il regolatore SPB-LS è alloggiato all'interno di un contenitore metallico protetto all'acqua (grado IP66), quindi può essere installato direttamente sul palo fotovoltaico senza dover aggiungere ulteriori protezioni.

Il circuito di carica dal modulo PV implementa un efficiente algoritmo di ricerca del punto di massima potenza (MPPT), in grado di funzionare su un esteso campo di tensioni; è ammessa una tensione massima sul modulo fino a 100V. Il regolatore può caricare indifferentemente batterie al piombo sia a 12V che a 24V; all'accensione l'SPB-LS riconosce automaticamente se la batteria è a 12V o 24V e automaticamente regola le soglie di ricarica. Il regolatore gestisce automaticamente l'accensione e lo spegnimento della lampada; al crepuscolo (si rileva il crepuscolo quando la tensione del modulo PV scende sotto la soglia V_{night}) il regolatore accende la lampada e la mantiene accesa per un numero di ore configurabili dall'utente (l'impostazione di default è di 8 ore). Si possono anche impostare dei programmi di accensione lampada che prevedono delle ore di funzionamento a potenza ridotta (dimmer) in questo modo si può controllare accuratamente il consumo della lampada in modo che rientri nei vincoli di dimensionamento del sistema stand-alone.

In dettaglio le caratteristiche tecniche del componente descritto sono:

- Tipo Western CO. SPB-LS
- Produttore certificato ISO 9001:2008
- Ricarica MPPT
- Ampio range di tensione d'ingresso del modulo fotovoltaico (fino a 100V)
- Massima potenza del modulo fotovoltaico: 225W a 12V e 450W a 24V
- Diodo di blocco integrato
- Autoriconoscimento del sistema 12V o 24V all'accensione
- Switch per selezione tipo batterie: ermetiche, GEL o acido libero
- Switch per selezione distanza batteria: 1mt o 10mt(base palo)
- Switch per impostazione profondità di scarica (DoD) 30% o 70%
- Ricarica della batteria compensata in temperatura
- Sensore crepuscolare integrato (tramite modulo FV)
- Gestione attivazione carico con riduzione di flusso-
- Switch per programmazione ore di attivazione carico e ridotta
- Autogestione ore di accensione carico
- Protezione antiinversione batteria
- Protezione da sovratemperatura e sovraccarico
- Protezione batteria scarica (Low-battery)
- LEDs indicanti 12/24V; on/off carico; on/off ridotta; corrente da PV; protezioni.
- Contenitore metallico IP65 per uso esterno.
- Cavi per cablaggio elettrico



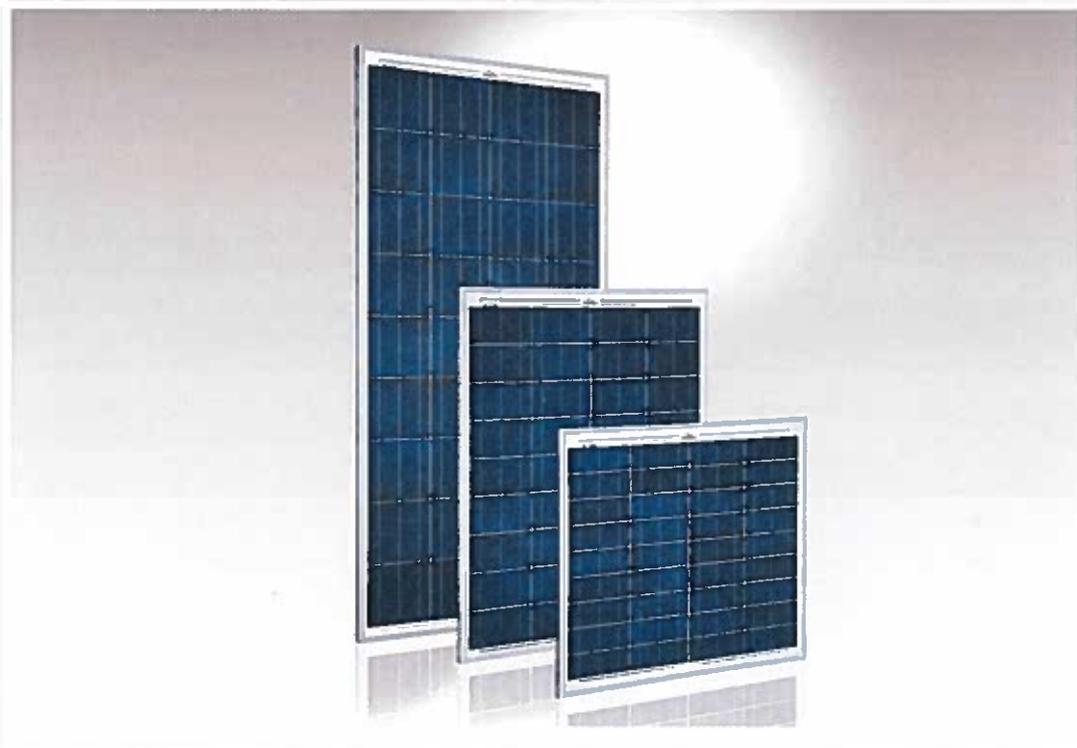
2. Modulo fotovoltaico

Regione d'installazione	Potenza Lampada a LED				
	20 Watt	24 Watt	30 Watt	36 Watt	40 Watt
Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli V.G. , Emilia Romagna, Toscana.	145 Wp	170 Wp *	-	-	-
Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo.	100 Wp	145 Wp	170 Wp*	-	-
Sardegna, Campania, Molise, Puglia, Calabria, Basilicata, Sicilia	100 Wp	100 Wp	145 Wp	170 Wp*	200 Wp

* Il modulo da 160Wp è composto da n°2 moduli da 85Wp cad.

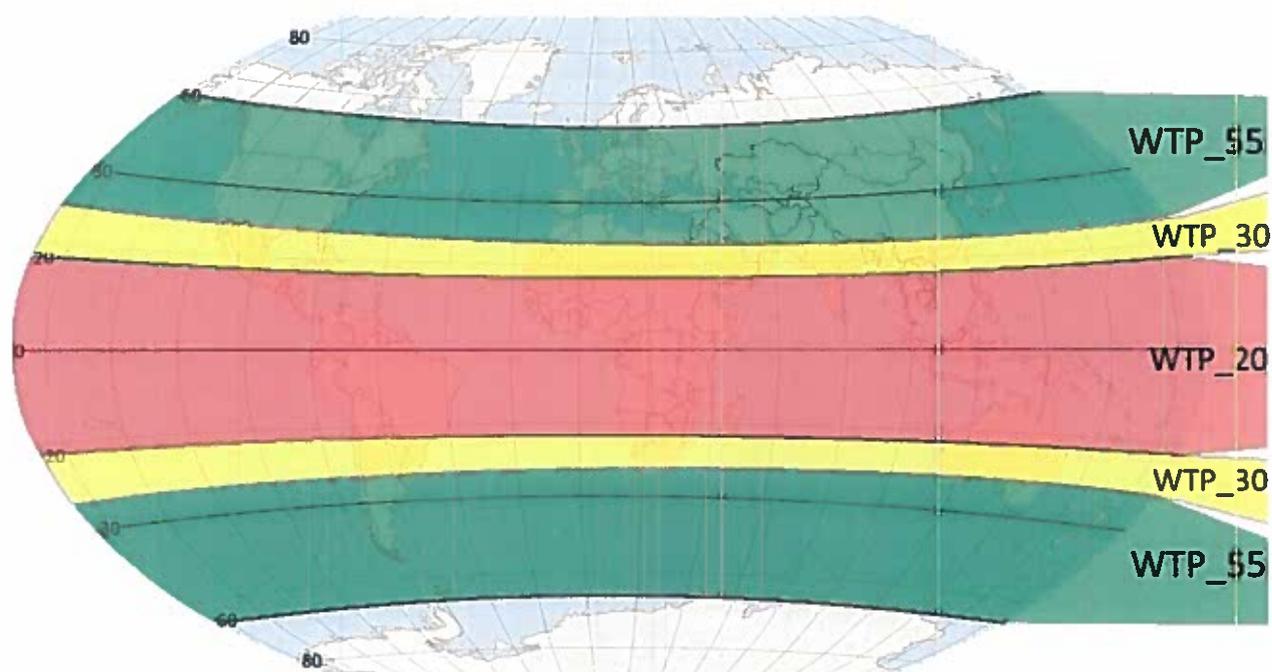
Tipologia Modulo FV e dimensioni		Pmax (Wp)	Imp (A)	Vmp (V)	Isc (A)	Voc (V)	Peso (Kg)
85 Wp (958x680x34mm)	**	85	4,76	17,9	5,02	22,1	7,6
100 Wp (1325x655x34mm)		100	6,1	16	6,88	20	10,8
145 Wp (1508x680x34mm)	**	145	8,17	18	8,69	22,2	11,8

** Moduli SOLARWORLD®



3. Testapalo

- Tipo Western CO. modelli WTP20 (20°) - WTP30 (30°) - WTP55 (55°)
- Struttura zincata a caldo
- Contenitore con fessure per l'areazione
- Contenitore ad apertura posteriore
- Sportello posteriore apribile con bloccaggio
- Fissaggio per palo diametro 102mm con viti di blocco
- Contenitore per batterie e centralina elettronica



- Tipo Western CO.
- Struttura in acciaio
- Fissaggio per testapalo
- Lunghezza in funzione dei moduli FV



4. Braccio Portalampada

- braccio in tubo di acciaio diametro 60mm e lunghezza 1000mm con inclinazione 10° rispetto all'orizzontale
- incastro a palo diametro 102mm saldato al braccio
- asole per passaggio cavi tra incastro e braccio
- zincatura a caldo
- tipo Western CO. mod.BZ100/60T



5. Palo

- palo rastremato zincato a caldo altezza 7m f.t. tipo Western Co. mod. RDI7800/4
- H.tot 7.8m
- diametro base =168mm
- diametro cima = 102mm
- spessore metallo = 4mm



6. Batterie/Accumulatore

Le batterie devono essere di tensione nominale 12V al piombo per uso ciclico di carica-scarica, a bassa autoscarica, realizzate in tecnologia AGM/VRLA (con elettrolita assorbito e regolati a valvole), in contenitore ermetico con valvole di sicurezza, senza manutenzione.

- Tensione 12V
- Capacità 100 Ah in C20
- Tecnologia al piombo ermetiche AGM/VRLA senza manutenzione
- Bassa autoscarica
- Per uso ciclico di carica e scarica
- Dimensioni = 329 x 172 x 211 (mm)
- Peso = 32,80 Kg



7. Apparecchio a LED per illuminazione stradale per applicazioni ad energia solare

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale adatta per applicazione a braccio o testapalo composta da:

Corpo dell'apparecchio con funzione portante e di dissipazione del calore, realizzata da estruso in lega di alluminio EN AW 6060 stato EN – T6 spessore 6mm dimensioni 233 x 300 mm altezza 79 mm e costituita da un adeguato numero di alette che scambiano il calore prodotto dall'apparecchio con l'ambiente esterno in modo da mantenere la temperatura di giunzione dei LED ad un valore tale da garantire una durata di vita, comprensiva di guasti critici, maggiore di 60000 ore LM70 @700mA alla temperatura ambiente di 25°C .

Trattamento di anodizzazione atto a garantire la resistenza agli agenti esterni e favorire la dissipazione termica.

La parte inferiore del telaio perfettamente piana è adibita al fissaggio dei moduli LED.

Tappi laterali realizzati in pressofusione di alluminio lega EN 46100 smaltati con polveri epossidiche previo trattamento di fosfosgrassaggio (cromo esente) ed accoppiati con il corpo tramite sigillante siliconico e viteria.

Attacco universale a braccio o a testa-palo in acciaio zincato a caldo e verniciato Ø 60 mm. Sistema di inclinazione regolabile che permette un'inclinazione di 0° / -5° / -10° / -30° per attacchi su braccio e di 0° per attacchi testa-palo.

Guarnizione in EPDM di tenuta applicata su apposita sede ricavata dal corpo e dai tappi.

Schermo di chiusura realizzato in vetro lucido temperato piano spessore 4mm di elevata trasparenza con serigrafia decorativa fissato sul corpo dell'apparecchio tramite 4 accessori fermavetro realizzati in pressofusione di alluminio lega EN 46100 smaltati con polveri epossidiche previo trattamento di fosfosgrassaggio (cromo esente) e viteria. Lo schermo può essere facilmente rimosso per consentire l'accessibilità al vano cablaggio.

Colore dei tappi, dei fermavetro e dell'attacco è "argento stellato".

Apparecchio completo di filtro di scambio aria interna.

Ottica asimmetrica stradale. Il rilevamento fotometrico è conforme alla norma UNI EN 11356 ed alla LM-79-08. Emissione fotometrica "cut-off" conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso. Il sistema ottico è composto da moduli ottici ad elevata efficienza ottica (circa 92%) realizzati in polimetilmetacrilato (PMMA).

Sorgente luminosa costituita da LED di potenza ad alta efficienza (142 lm/W @ If=350mA & Tj=25°C) con temperatura di colore 4500K e CRI minimo 70. I LED sono disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,6 mm.

Tra la parte dissipante ed il circuito LED e' applicato uno strato di materiale termo-conduttivo atto a migliorare la continuità termica tra le parti.

LED 5mm – 15° di colore blu con funzione decorativa inserito sul tappo lato strada.

Alimentatore composto da LED Driver elettronico a corrente costante ad alta efficienza (92% tipica) in classe di isolamento III, interamente alloggiato all'interno del vano cablaggio, atto a garantire la continuità dell'alimentazione dei moduli LED, fissato con viti su cave ricavate dal corpo estruso dell'apparecchio e connesso ai moduli LED mediante cavi attestati sui morsetti di uscita. Tensione di alimentazione 12/24 VDC. Protezione termica, protezione contro sovraccarico, contro il corto circuito e contro le sovratensioni. Possibilità di gestire la riduzione del flusso luminoso comandata da regolatore di carica fotovoltaico Western CO esterno o autonomamente in automatico dall'apparecchio stesso con un valore nominale istantaneo di riduzione del flusso luminoso del 30%.

Cavo di alimentazione in neoprene nero H07RN-F 3x1.5 mmq. (+Vin, -Vin, Dimmer) uscente dall'apparecchio.

Connessione mediante connettore esterno volante IP68 per cavi di sezione max 4mm². Diametro esterno complessivo del cavo pari a 13.5 mm.

Altre caratteristiche

Dimensioni apparecchio: 300 x 299 mm.

Altezza apparecchio: 84mm.

Grado di protezione vano ottico e vano cablaggio: IP65.

Peso: 8,25kg.

Superficie esposta al vento laterale: 0,03 m².

Superficie esposta al vento in pianta: 0,10 m².

Classe di isolamento: III (SELV).

Garanzia apparecchio: 5 anni.



Versioni disponibili

I dati fotometrici sono stati misurati in laboratorio secondo standard UNI11356 e LM79-08.

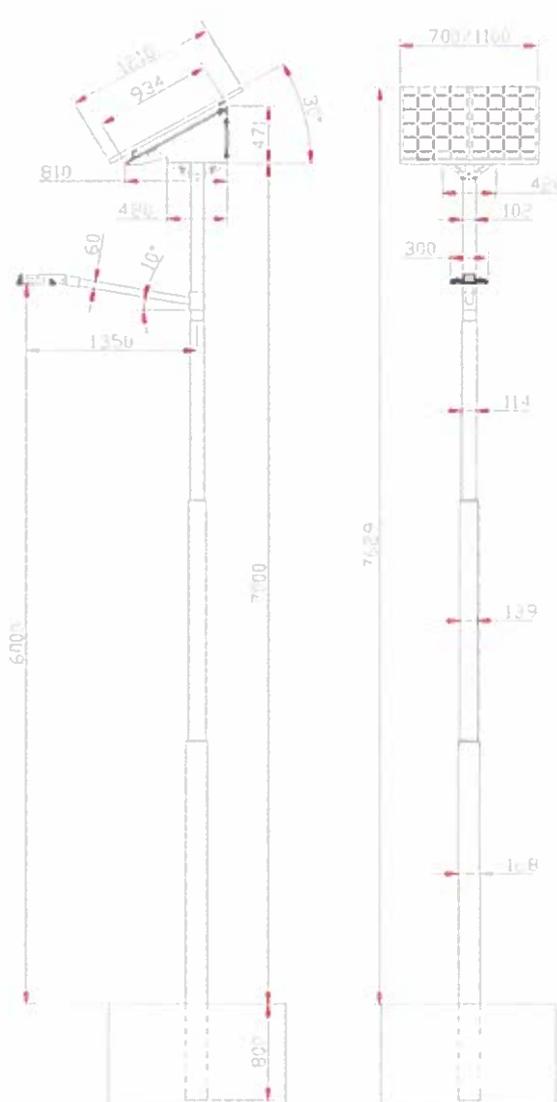
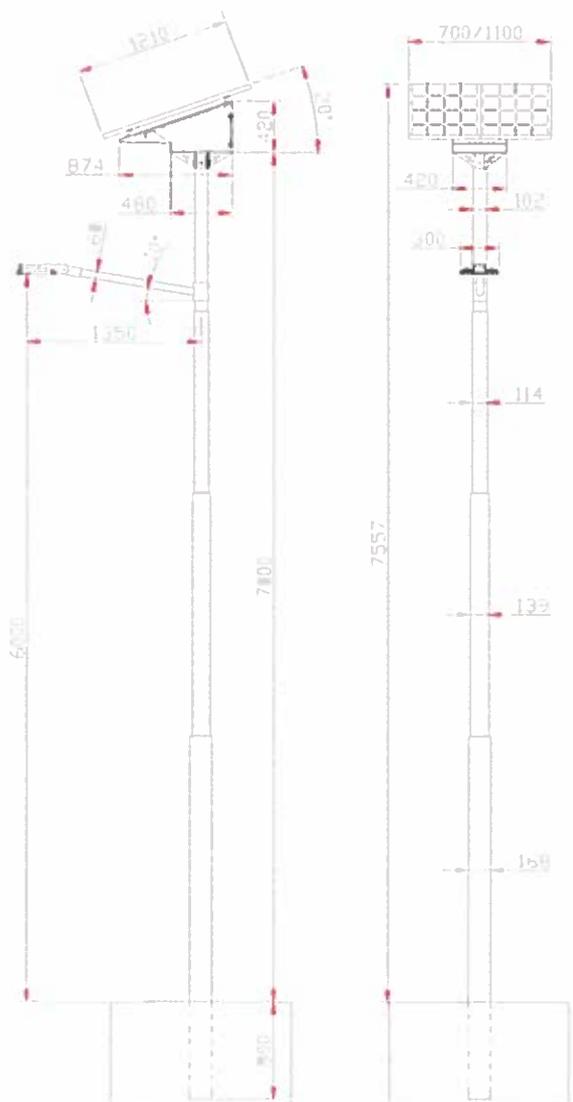
CODICE	NUMERO LEDs	POTENZA [W]*	CORRENTE LED [mA]	FLUSSO INIZIALE LED [lm]*	FLUSSO INIZIALE APPARECCHIO [lm]*	EFF LUM [lm/W]*
WL20	20	20	310	2590	2170	108
WL24	24	24	310	3090	2590	108
WL30	20	30	450	3550	2980	99
WL36	24	36	450	4210	3530	98
WL40	20	40	620	4250	3570	89
WL48	24	48	620	5050	4240	88

*Ta: Temperatura ambiente = 25°C

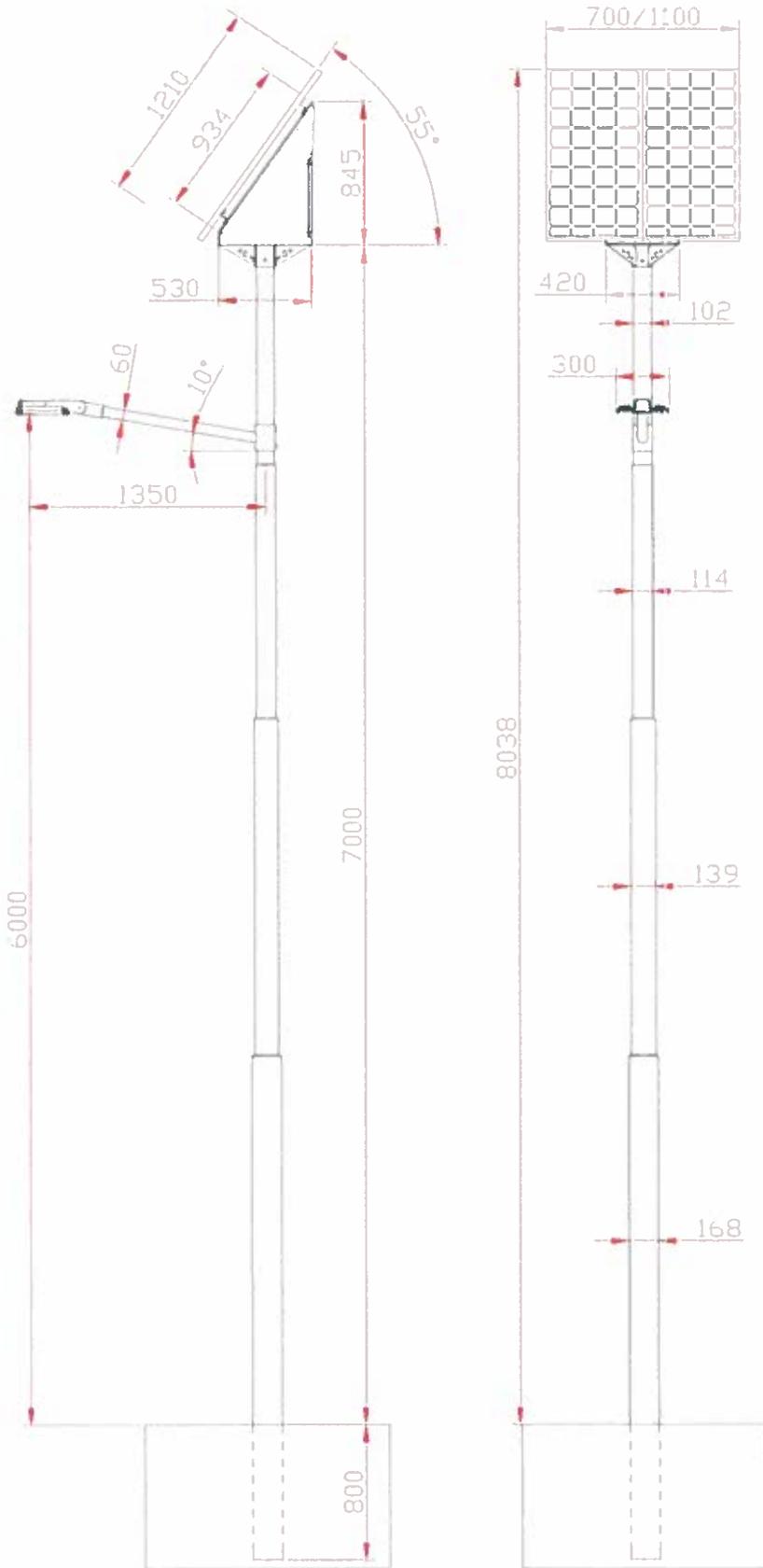
Disegni Tecnici

WTP_20 (tilt 20°)

WTP_30 (tilt 30°)

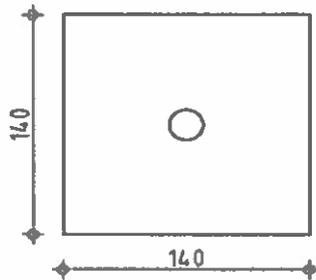


WTP_55 (tilt 55°)

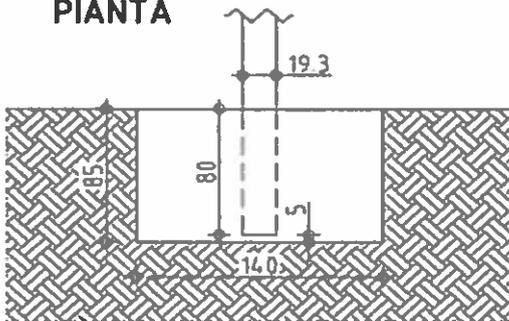


FONDAZIONE

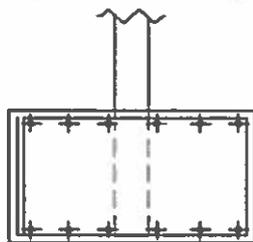
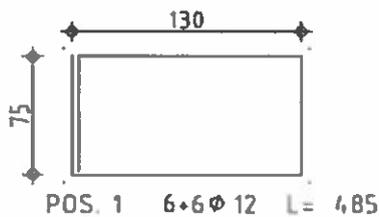
Lo studio ed il calcolo delle dimensioni del plinto per il fissaggio del lampione FV sarà a cura del progettista dell'impianto e dovrà tenere conto anche del tipo di terreno e della località dell'installazione. Nei dati inseriti sono riportate indicazioni standard.



PIANTA



PROSPETTO



ARMATURA

FONDAZIONE

PLINTO STANDARD

> Getto di calcestruzzo dotato di resistenza caratteristica $R_{ck}=250$ dan/cm² armato con fondini ad aderenza migliorata in acciaio FeB44k non controllato.

> Lunghezza di incastro del palo nella fondazione 80cm.

> qualora il terreno sia di qualità media ossia in grado di assorbire una tensione di lunga durata di 0,8-1,0 dan/cm² e tensioni di brevissima durata di 1,4-1,8 dan/cm² non serve sottofondazione. Se invece il terreno fosse di qualità inferiore occorre gettare sotto il plinto uno strato di magrone sufficientemente largo per riportare la tensione sul terreno entro i valori limite.

> Sollecitazioni al piede del palo standard (Trieste con $ct=1$) in tutte le direzioni :

$N= 250$ dan (sforzo normale)

$M=2167$ dan m (momento flettente)

$V= 351$ dan (taglio)

> il dimensionamento è valido per qualsiasi località italiana (compresa la zona 8 di Trieste), in classe di rugosità D (aperta campagna), per coefficiente di topografia $ct=1$ (situazioni ordinarie).

> nel caso di situazioni eccezionali quali creste collinari o montagnose la fondazione sarà adeguatamente maggiorata.

Lampioni FV stradali con lampada LED

Il lampione FV stradale serie LED è dimensionato per garantire 12h di accensione notturna nel peggiore periodo annuo di radiazione solare, con 4 giorni di autonomia in assenza di sole.

L'apparecchio LED permette inoltre di avere un'elevata efficienza luminosa (lm/W) ed un elevato indice di resa cromatica.

Il lampione FV serie LED soddisfa i requisiti prestazionali delle categorie illuminotecniche per illuminazione stradale, secondo le norme UNI 11248, UNI EN 13201-2.

L'elevata vita utile e la facilità di riduzione di flusso della sorgente LED ne fanno l'ideale combinazione con l'energia fotovoltaica.



LED PV street-lamp has been dimensioned to guarantee 12h of night lamp activation in the worst annual period of solar radiation (December in Italy) with 4 days of autonomy in case of "no sun" condition.

With LED device you have a high luminous efficiency (lm/W) and a high colour rendering index (CRI).

LED PV street-lamp meets the performance requirements of lighting categories for street lighting, according to UNI 11248 and UNI EN 13201-2.

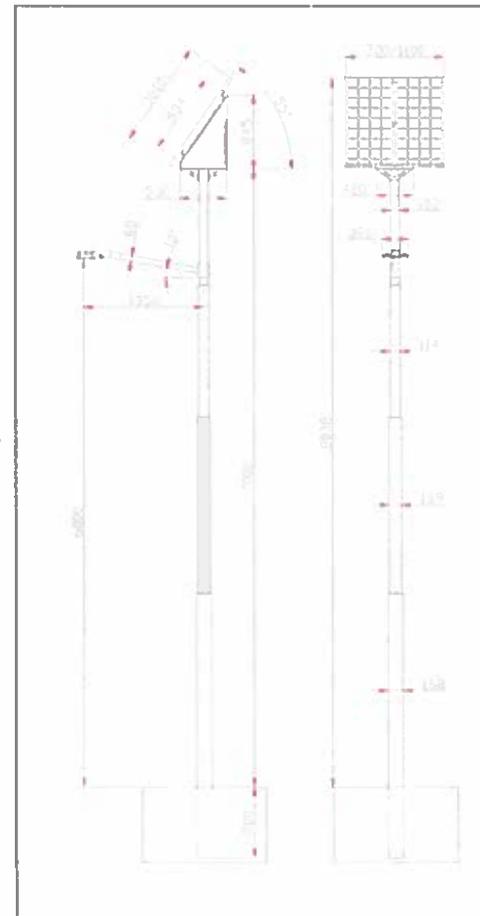
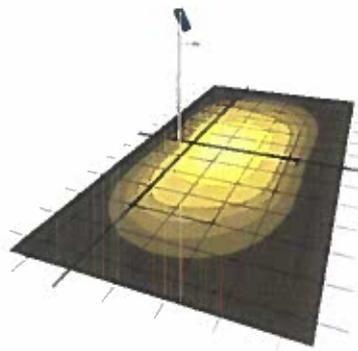
The high expected life and the facility of flux reduction of LED source makes it the perfect combination with PV Energy.

Caratteristiche Generali

- Lampione FV stradale conforme alla UNI 11248, UNI 13201-2.
- Moduli fotovoltaici in silicio cristallino.
- Struttura testa-palo in acciaio zincato a caldo.
- Palo rastremato 7 metri fuori terra (Htot 7,80m).
- Batterie ermetiche AGM o GEL.
- Regolatore di carica solare con MPPT.
- Riduzione di flusso della sorgente LED.
- Lampada con n.20-24 LED ad elevata efficienza luminosa.
- Elettronica "Made in Italy" by Western Co.

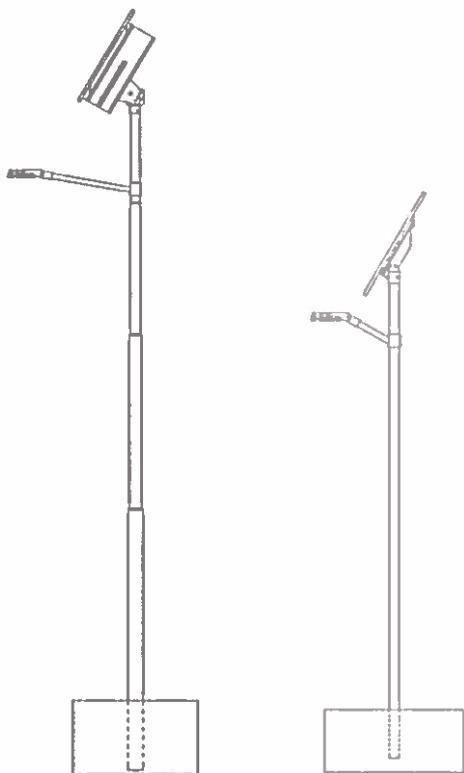
General Features

- PV street-lamp in compliance with UNI 11248 and UNI 13201-2.
- Crystalline PV modules.
- Stainless steel top-of-pole mounting structure.
- Tapered pole 7 meters over ground (HTOT: 7,80m).
- AGM or GEL sealed batteries.
- Western Co. MPPT charge regulator for PV lighting.
- Flux reduction of LED source.
- Lamp with No. 20-24 high luminous efficiency LED.
- Electronics: "Made in Italy" by Western Co.



CODICE	NUMERO LEDs	POTENZA [W]*	CORRENTE LED [mA]	FLUSSO INIZIALE APPARECCHIO [lm]*	EFF LUM [lm/W]*
WL20	20	20	310	2030	101
WL24	24	24	310	2430	101
WL30	20	30	450	2770	92
WL36	24	36	450	3310	92
WL40	20	40	620	3550	89
WL48	24	48	620	4230	88

PIANO DI MANUTENZIONE PER IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA REALIZZATO CON LAMPIONI FOTOVOLTAICI



UNITA' TECNOLOGICA – IMPIANTO ILLUMINAZIONE FV STAND-ALONE

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi mantenibili:

- 1) Apparecchio di illuminazione
 - a) Tecnologia lampada a scarica SOX (vapori di sodio a bassa pressione)
 - b) Tecnologia LED
- 2) Palo
- 3) Braccio
- 4) Box testa-palo
- 5) Moduli FV
- 6) Banco batterie
- 7) Regolatore di carica
- 8) Sensore IR (solo per lampioni fotovoltaici da arredo urbano / giardino).

MANUTENZIONE ORDINARIA E PREVENTIVA

VERIFICA EFFETTIVA ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DELL'IMPIANTO E RILEVAMENTO DEI LAMPIONI SPENTI

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo a vista da terra e rilevamento dei lampioni spenti di notte.

Prima di segnalare i lampioni spenti per effettuare manutenzione correttiva, attendere 4 giorni consecutivi con presenza di sole e controllare di nuovo l'accensione notturna dei soli lampioni trovati spenti inizialmente. Se ancora non si accendono procedere con la segnalazione per l'esecuzione della manutenzione correttiva.

In caso di presenza del sensore IR verificare entrata e permanenza (per un intervallo di tempo indicato su manuale del regolatore di carica) in regime di flusso ridotto del lampione in seguito alla rivelazione di uno spostamento fisico in prossimità dello stesso. In caso di malfunzionamento procedere con la segnalazione per l'esecuzione della manutenzione correttiva.

RICAMBIO A PROGRAMMA DELLE LAMPADE

(Intervento solo per i lampioni fotovoltaici con tecnologia a scarica SOX)

Cadenza: ogni 6.000 ore di funzionamento

Per effettuare il ricambio della lampada, occorre innanzitutto accedere al box testa-palo ed al regolatore di carica. Scollegare il polo positivo LOAD dalla morsettiera di uscita del regolatore di carica. Accedere all'apparecchio di illuminazione e sostituire la vecchia lampada con la nuova. Ricollegare il polo positivo LOAD sulla morsettiera di uscita del regolatore di carica. Scollegare il polo positivo del modulo FV dalla morsettiera di ingresso del regolatore di carica. Verificare l'accensione automatica dell'apparecchio di illuminazione. Ricollegare il polo positivo del modulo sulla morsettiera di ingresso del regolatore di carica. Se è giorno verificare lo spegnimento automatico dell'apparecchio di illuminazione.

RICAMBIO A PROGRAMMA DELLE BATTERIE VRLA

Cadenza: ogni 3 anni di funzionamento

Per effettuare il ricambio delle batterie, occorre innanzitutto accedere al box testa-palo ed al regolatore di carica. Scollegare il polo positivo del modulo FV dalla morsettiera di ingresso del regolatore di carica. Scollegare e tirare fuori dal box testa-palo le batterie da sostituire, inserire e cablare le nuove batterie. Verificare l'accensione automatica dell'apparecchio di illuminazione. Ricollegare il polo positivo del modulo sulla morsettiera di ingresso del regolatore di carica. Se è giorno verificare lo spegnimento automatico dell'apparecchio di illuminazione.

CICLI DI PULIZIA E VERIFICA D' INTEGRITA' DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E DEI MODULI FV

Cadenza: ogni anno

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

- 1) Apparecchi con tecnologia a scarica SOX: Pulizia di lampade, dei vetri e dei riflettori interni.
- 2) Apparecchi con tecnologia LED: Pulizia dei vetri e della parte superiore alettata dell'apparecchio.

MODULI FV

Pulizia dei vetri dei moduli FV.

Verificare integrità dei moduli FV e degli apparecchi di illuminazione. In caso di rilevazione di danni consistenti procedere con la segnalazione per l'esecuzione della manutenzione correttiva.

VERIFICA DEI SOSTEGNI (pali, bracci e testa-palo)

Cadenza: ogni 2 anni

Esame a vista ed eventuali prove strumentali per controllare lo stato generale e l'integrità dei sostegni. Effettuare in particolare verifiche di stabilità e di presenza di corrosione. Nel caso si riscontrino zone ossidate, è necessario intervenire localmente applicando della vernice zincante. Nel caso si riscontrino danni consistenti ai sostegni avvenuti accidentalmente (esempio: incidente stradale) o in seguito ad atti vandalici, procedere con la segnalazione per l'esecuzione della manutenzione correttiva.

VERIFICHE FUNZIONALI E MISURE ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Cadenza: ogni 2 anni

VERIFICHE FUNZIONALI MECCANICHE

Verificare corretto orientamento ed inclinazione dei moduli FV.

Verificare corretta inclinazione degli apparecchi di illuminazione in accordo alla legge anti-inquinamento luminoso vigente nel luogo di installazione.

VERIFICHE FUNZIONALI ELETTRICHE

Verificare il corretto funzionamento elettrico del lampione.

Accedere all'interno del regolatore di carica per visualizzare lo stato dei LED di segnalazione e ripetere le operazioni di Collaudo impianto riportate sul manuale utente del regolatore di carica rilasciato da Western CO.

Per forzare l'accensione dell'apparecchio di illuminazione (verifica crepuscolare), scollegare il polo positivo del modulo FV dal regolatore di carica.

MISURE ELETTRICHE

Misurare tensione di batteria.

Per tensioni inferiori a 11,5Vdc, nel caso di banco a 12Vdc, e per tensioni inferiori a 23Vdc, nel caso di banco a 24Vdc, il banco di accumulo si trova in condizioni anomale. Pertanto è necessario effettuare un ricambio delle batterie per riportare il sistema ad un corretto funzionamento.

MISURE ILLUMINOTECNICHE

Effettuare misure di illuminamento e luminanza mediante strumenti dotati di certificato di taratura rilasciato dalla casa costruttrice o da ente certificatore e secondo le indicazioni della normativa UNI EN 13201-4 "Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche".

MANUTENZIONE CORRETTIVA

Cadenza: ogni rivelazione di un guasto o malfunzionamento

MALFUNZIONAMENTO ELETTRICO

Effettuare **VERIFICHE FUNZIONALI ELETTRICHE** e **MISURE ELETTRICHE** (descritte precedentemente) per discernere quali sono i componenti che denotano un comportamento anomalo e se effettuare interventi di correzione e/o sostituzione.

GUASTO MECCANICO

Effettuare analisi dei componenti riportanti danni meccanici e stabilire se effettuare interventi di correzione e/o sostituzione.

Contattare l'assistenza Western CO in caso di dubbi sull'intervento migliore da eseguire.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Si attua in genere quando sono considerati necessari:

- 1) una riqualificazione dell'impianto ai fini della sicurezza
- 2) un potenziamento dell'illuminazione mediante sostituzione della tipologia di lampade o dell'intero apparecchio di illuminazione
- 3) un aumento dell'efficienza energetica dell'impianto mediante l'aggiornamento dei vari componenti





COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

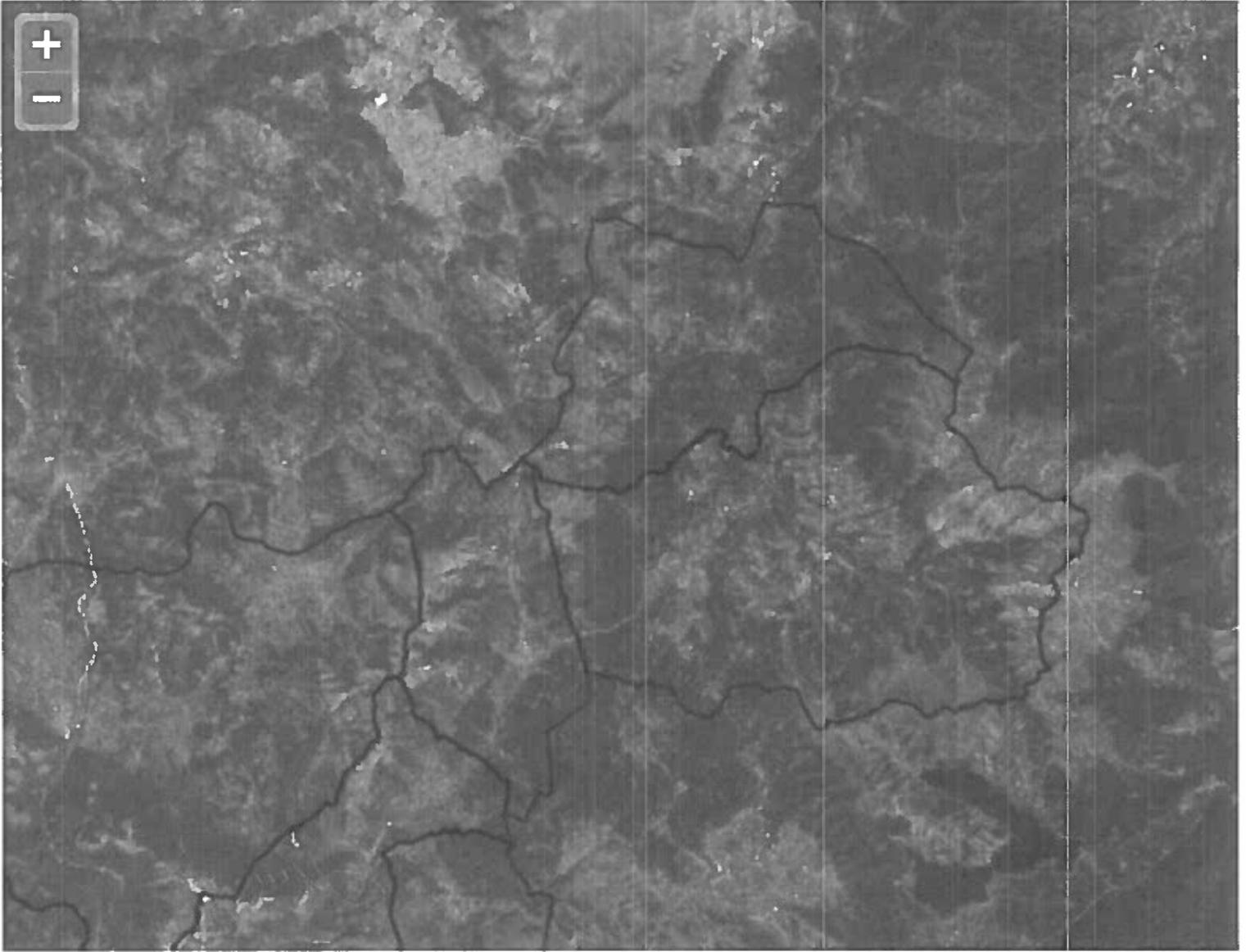
Progetto

Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Planimetrie di inquadramento



Legenda »»

Comuni
/

Province
/



Legenda »»

Raster scala grigi







COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto

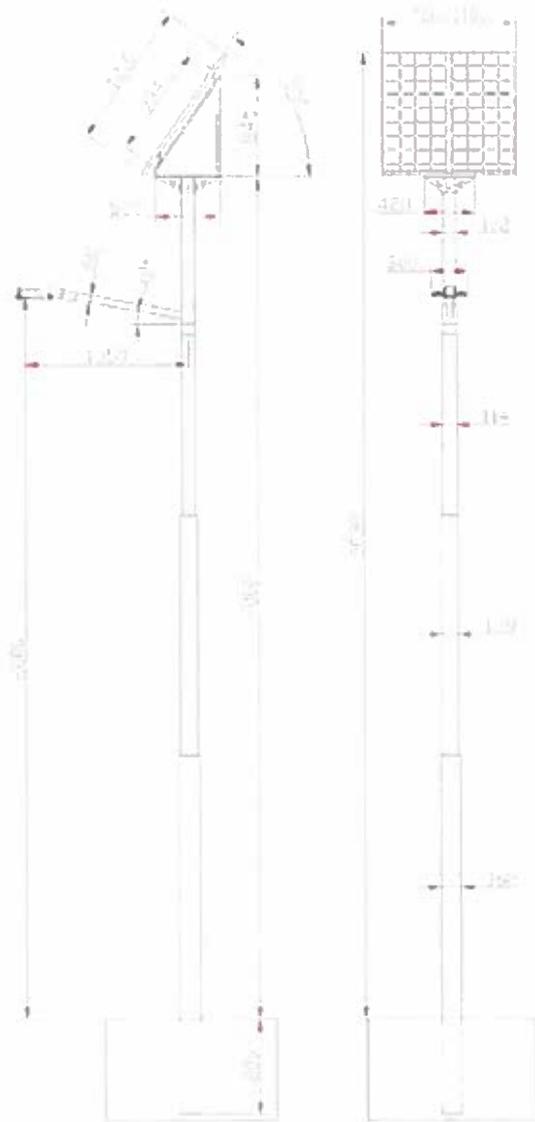
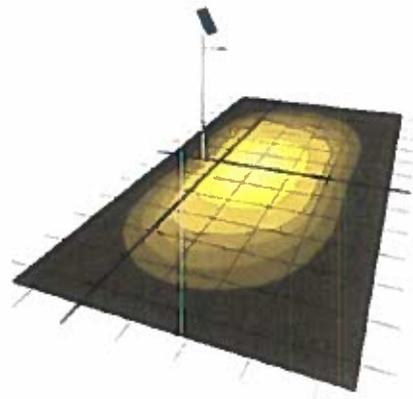


Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Particolari costruttivi



Handwritten text, possibly a signature or initials, located at the bottom left of the page.



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto

Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Cronoprogramma



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto



Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Quadro Economico

Quadro Economico di progetto con spesa complessiva pari a Euro 43.890,00 per intervento di relamping, Decreto legge 30 aprile 2019, n. 34, art. 30, comma 1.-Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 14 maggio 2019.

A	Lavori:		
A1	Importo lavori a base d'asta	38.703,00	
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	1.197,00	
	Importo dei lavori (A)		39.900,00
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione :		
B3	IVA sui lavori: 10%	3.990,00	
	Importo somme a disposizione dell'Amm.ne (B)		3.990,00
	IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO (A+B)		43.890,00



COMUNE DI AMATRICE

Provincia di Rieti

INTERVENTO DI RELAMPING

DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE
SOSTENIBILE

Committente

Comune di Amatrice

Progetto



Data:

Ottobre 2019

Oggetto

Stima incidenza sicurezza

STIMA INCIDENZA SICUREZZA

OGGETTO: INTERVENTO DI RELAMPING
DECRETO CRESCITA D.L. 34/2019 - CONTRIBUTO COMUNI PER
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E SVILUPPO TERRITORIALE:
SOSTENIBILE

COMMITTENTE: COMUNE DI AMATRICE

Data, 30/10/2019

IL TECNICO

Num.Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Sicurezza	incid %
			unitario	TOTALE		
RIPORTO						
LAVORI A CORPO						
1 NP01	Palo da lamiera in acciaio Fe 360 B stampato e saldato in longitudinale, zincato a caldo in accordo alla norma UNI EN 40, troncoconico diritto a sezione circolare con diametro in s ... collegamento alla cassetta di derivazione: lunghezza 7,8 m, altezza fuori terra 7 m, diametro base 138 mm, spessore 4 mm					
	SOMMANO cad	12,00	1'225,00	14'700,00	441,00	3,000
2 NP02	Fornitura e posa in opera di lampioni solari con pannelli fotovoltaici, con sistema completamente autonomo, alimentato con moduli fotovoltaici che durante il giorno trasformano l'e ... l piombo gel esenti da manutenzione - Supporto testa palo; - Kit cavi Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte.					
	SOMMANO cad	12,00	2'100,00	25'200,00	756,00	3,000
	Parziale LAVORI A CORPO euro			39'900,00	1'197,00	3,000
	TOTALE euro			39'900,00	1'197,00	3,000
A RIPIANTARE						

[Handwritten signature]



