



**REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO A  
SUPPORTO DEL PARCO COMUNALE  
DELL'ISONZO DI TURRIACO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ELENCO PREZZI UNITARI**

PROGETTAZIONE UFFICIO TECNICO COMUNALE DI TURRIACO

Il progettista: arch. Bruno CUCIT

documento informatico sottoscritto digitalmente

Il R.U.P.:

Turriaco, maggio 2017



## **A) PRESTAZIONI E SOMMINISTRAZIONI IN ECONOMIA**

### **A1. MANO D'OPERA**

I prezzi della mano d'opera per i lavori da eseguirsi in economia saranno quelli risultanti dalle tabelle pubblicate periodicamente dal Min. LL.PP. - Provveditorato alle Opere pubbliche per i Friuli - Venezia Giulia, anche se con effetto retroattivo rispetto al tempo delle relative prestazioni.

Tali prezzi saranno maggiorati delle spese relative alla sicurezza, del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'impresa.

### **A2. NOLEGGI**

Il compenso fissato per i noli si intende per qualsiasi percorrenza e onere, compreso autisti, manovratori, energia elettrica, carburanti, manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché, gli spostamenti del personale addetto per raggiungere il posto di lavoro e per il ritorno, ecc.

Il compenso si intende per il tempo di effettivo lavoro.

I prezzi per i noli saranno quelli risultanti dalle tabelle pubblicate periodicamente dal Min. LL.PP. - Provveditorato alle Opere pubbliche per i Friuli - Venezia Giulia, anche se con effetto retroattivo rispetto al tempo delle relative prestazioni.

Tali prezzi saranno maggiorati delle spese relative alla sicurezza, del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'impresa.

### **A3. MATERIALI A PIE' D'OPERA**

I compensi per la fornitura dei materiali a piè d'opera saranno quelli risultanti dalle tabelle pubblicate periodicamente dal Min. LL.PP. - Provveditorato alle Opere pubbliche per i Friuli - Venezia Giulia, anche se con effetto retroattivo rispetto al tempo delle relative prestazioni.

Tali prezzi saranno maggiorati delle le spese relative alla sicurezza, del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'impresa.



## **B) LAVORI A CORPO**

### **B4. SISTEMAZIONE DELL'AREA A PARCHEGGIO**

#### **B4.1 PULITURA DI VEGETAZIONE INFESTANTE**

Esecuzione di estirpazione di ceppaie di tutta l'area interessata, compreso lo smaltimento del materiale di risulta, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

**(€ cad/una: 50,00)**

#### **B4.2 ESECUZIONE DI SBANCAMENTO**

Esecuzione di sbancamento dell'area oggetto dell'intervento e accatastamento del materiale nell'ambito del cantiere compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte:

**(€ a mc.: 7,50)**

#### **B4.3 F.P.O. DI TESSUTO NON TESSUTO**

F.p.o. di tessuto/non tessuto (3000gr./mq.) per la separazione dello strato di terra dal successivo riempimento per il cassonetto stradale compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte:

**(€ a mq.: 1,60)**

#### **B4.4 CREAZIONE DI CASSONETTO**

Fornitura e posa in opera di materiale di idonea e adeguata pezzatura proveniente dalle cave del luogo per la creazione di cassonetto per la fondazione stradale per uno spessore previsto di circa cm. 20, compresa la costipazione con rulli di idoneo tonnellaggio, compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte:

**(€ a mc.: 28,00)**

#### **B4.5 FORNITURA E POSA IN OPERA DELLO STRATO DI USURA**

Fornitura e posa in opera di stabilizzato per livellamento e sistemazione e risagomatura della sede stradale compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte come di seguito meglio specificato:

- a) - preparazione del piano viario con la creazione di pendenze idonee allo sgrondo ottimale dell'acqua mediante l'utilizzo di opportune macchine operatrici;
- b) - fornitura e stesura di materiale arido per eventuali ricariche laddove risultino necessarie;
- c) - fornitura e stesura, mediante l'utilizzo di opportune macchine operatrici, di materiale arido stabilizzato per uno spessore medio di cm. 10;
- d) - compattazione, bagnatura e rullatura con idoneo rullo vibrante;
- e) - creazione di tutti gli scoli laterali di adeguata lunghezza per il corretto sgrondo delle acque meteoriche;

**(€ a mq.: 4,50)**



#### **B4.6 F.P.O. DI STACCIONATA IN LEGNO MASSICCIO**

F.p.o. di staccionata in legname massiccio costruita con due pali paralleli da m. 1,50 del diam. di 10 cm. tagliati nelle misure necessarie e un palo con punta per ogni campata infisso su foro predisposto con trivella. Completo di ferramenta zincata a caldo. Tutte le parti in legno devono essere realizzate in legno di Abete Bianco Abilam, trattate in autoclave secondo le normative UNI EN 351 con additivo ceroso idrorepellente EXTRA-COAT e colorante TANATONE a protezione U.V.A. L'articolo va progettato e costruito secondo il Sistema di Qualità UNI EN ISO-9001 e secondo il Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO-14001 con certificato TÜV. La fabbricazione di questo articolo deve considerare gli aspetti ambientali garantendo l'abbattimento di emissioni nocive in atmosfera mediante la presentazione, in fase di offerta, di un'apposita scheda energetica da parte della ditta produttrice indicante la quantità di emissioni di CO2 evitate durante il ciclo produttivo e la relativa dimostrazione delle procedure applicate per l'ottenimento del risultato, con preparazione della superficie dove deve essere collocato, l'esecuzione delle opere di scavo necessarie, compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

**(€ a ml.: 50,00)**

#### **B4.7 SISTEMAZIONE DEL TERRENO E SEMINA A PRATO**

Sistemazione del terreno precedentemente accatastato nell'ambito del cantiere compreso il riempimento delle nuove aiuole e la semina delle stesse con essenze a prato su terreno precedentemente lavorato ad affinato, compattazione, concimatura, innaffiature e manutenzione periodica necessaria, completa di oneri ed accessori fino a collaudo, garanzia di attecchimento con sostituzione gratuita e ogni altro onere e magistero per dare il tutto finito a perfetta regola d'arte.

**(€ a mc.: 3,00)**

#### **B4.8 F.P.O. DI LAMPIONE STRADALE**

F.p.o. di lampione stradale composto da:  
modulo FV cristallino;  
regolatore di carica MPPT che gestisce la ricarica della batteria con l'energia solare prodotta di giorno e l'accensione/spegnimento/dimming del lampione di notte;  
batterie ermetiche al piombo senza manutenzione;  
supporto testa palo;  
lampada led intelligente;  
braccio portalampada;  
palo;  
compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte:

**(€ a corpo.: 3.900,00)**



DESCRIZIONE TECNICA

# LAMPIONE FV STRADALE SSL

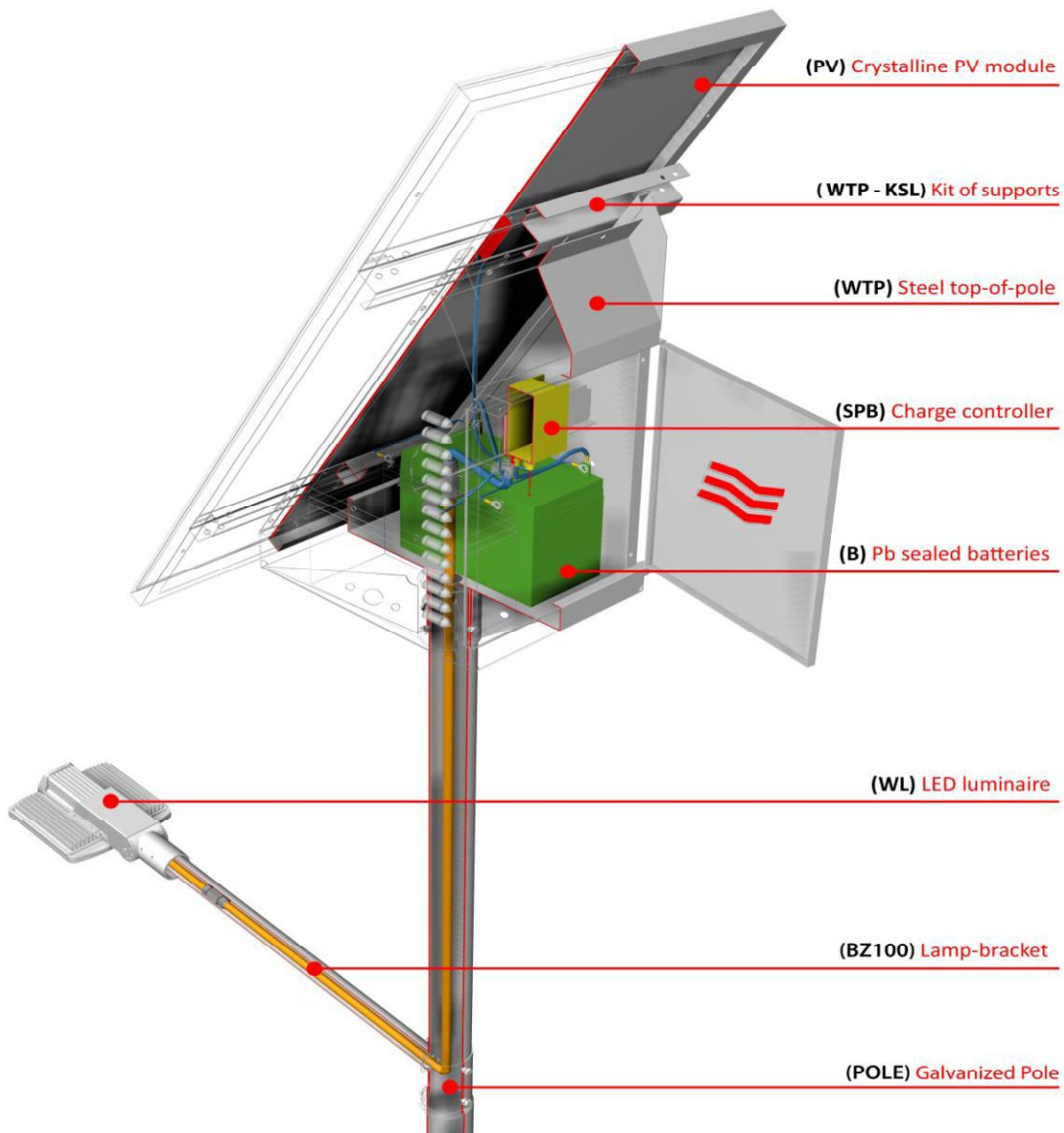


---

Il lampione fotovoltaico **WESTERN CO. SSL** è composto da:

- **Modulo FV** cristallino;
- **Regolatore di carica** MPPT che gestisce la ricarica della batteria con l'energia solare prodotta di giorno e l'accensione/spegnimento/dimming del lampione di notte;
- **Batterie** ermetiche al piombo senza manutenzione;
- **Supporto testa palo** in acciaio con vano batterie incorporato ad apertura posteriore con tilt fisso;
- **Lampada LED intelligente**;
- **Braccio portalampada**;
- **Palo** (OPZIONALE)

Il Lampione è dimensionato per poter funzionare fino a 12 ore a notte (con possibilità di lavorare a flusso luminoso ridotto in funzione della carica della batteria) con una autonomia in condizioni di scarsa insolazione



---

## Descrizione tecnica singoli componenti

### 1. Regolatore di carica

- **Tipo Western CO. modelli SPB-LS - SPB-LS/BT - SPB-LS/GSM**

**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. 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 stad-alone.

In dettaglio le caratteristiche tecniche del componente descritto sono:

- **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 o acido libero**
- **Switch per selezione distanza batteria: 1mt o 10mt**
- **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 anti-inversione batteria**
- **Protezione da sovratemperatura e sovraccarico**
- **Protezione batteria scarica (Low-battery)**
- **LED indicanti 12/24V; on/off carico; on/off ridotta; corrente da PV; protezioni**
- **Contenitore metallico IP66 per uso esterno.**
- **Cavi per cablaggio elettrico**



## Controllo Wireless (Opzionale)

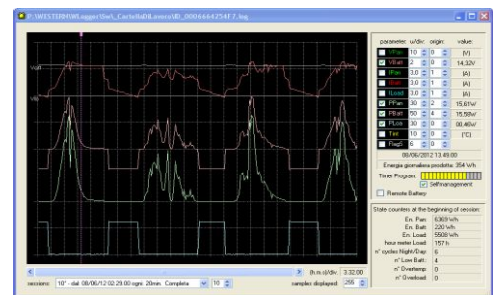
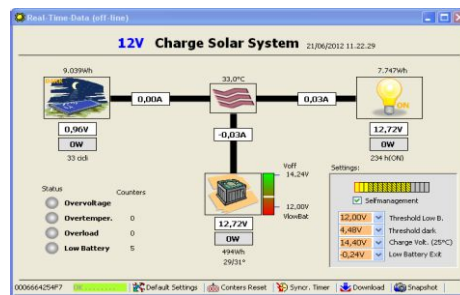
Il monitoraggio di ogni lampione FV stradale è essenziale per controllare il suo funzionamento e per la manutenzione preventiva.

Ogni intervento costoso in cima al palo da parte di un operatore può essere eliminato grazie all'opzione di controllo wireless per ogni lampione.

## Bluetooth (Locale) - SPB-LS/BT

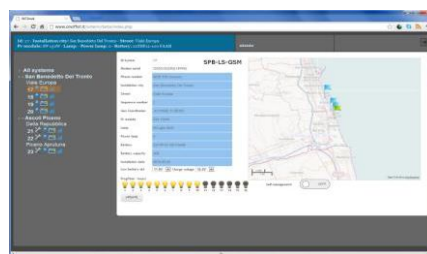
Dalla base del palo, l'interfaccia radio Bluetooth dell'**SPB-LS/BT** consente, tramite un **software per PC o app per smartphone e tablet**, di:

- **cambiare le impostazioni interne** (timer e soglia di tensione di low-battery)
- **conoscere lo stato del sistema**, ad esempio: la corrente, la tensione e la potenza del modulo FV, la corrente di batteria, la corrente del carico, ecc.
- scaricare lo **storico dei dati**. **SPB-LS/BT salva ogni 20 minuti i dati in una memoria** (funzione di data-logger) e l'utente può analizzarli e visualizzarli su dei grafici. Il sistema interno di data-logger può **salvare dati di 10 anni di funzionamento del sistema**



## GSM (Remoto) - SPB-LS/GSM

Grazie al modem GSM integrato, il regolatore **SPB-LS/GSM** può essere controllato da remoto attraverso l'**applicazione web residente sul server WesternCo**. Almeno una volta al giorno il regolatore apre una connessione **GPRS** verso il server WesternCo e scarica i dati di funzionamento giornalieri. Sul server WesternCo è presente una applicazione (**WCloud**) che permette all'utente di **analizzare i dati raccolti giornalmente** dai propri lampioni durante il funzionamento, **segnala eventuali anomalie o malfunzionamenti** del regolatore e **permette all'utente di modificare le impostazioni di funzionamento** del lampione come il numero di ore di accensione per notte e la soglia di lowBattery.





## 2. Modulo FV

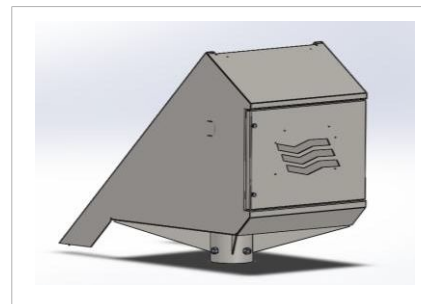
Per installazioni in Italia segue la tabella con indicazione dei moduli FV da installare per singolo lampione in base alla regione

Regione d'installazione	Potenza lampada LED				
	24 Watt	30 Watt	36 Watt	42 Watt	60 Watt
Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli V.G. , Emilia Romagna	260 Wp	-	-	-	-
Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise	150 Wp	260 Wp	260 Wp	-	-
Sardegna, Campania, Puglia, Calabria, Basilicata, Sicilia.	150 Wp	150 Wp	260 Wp	260 Wp	300 Wp



### 3. Testapalo

- Tipo Western CO. modello WTP50 (50°)
- Struttura in acciaio zincato a caldo
- Conforme a EN 1090
- Contenitore ad apertura posteriore
- Sportello posteriore apribile con bloccaggio
- Fissaggio per palo diametro 102mm con viti di blocco
- Contenitore per batterie e centralina elettronica



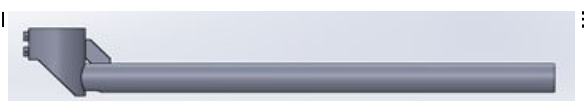
### 4. Kit di supporto moduli FV

- Tipo Western CO. modelli WTP-KSL675 - WTP-KSL1353-R2
- Struttura in acciaio zincato a caldo
- Fissaggio di moduli FV sul testapalo
- Lunghezza in funzione dei moduli FV



### 5. Braccio Portalampada

- tipo Western CO. mod. BZ100/60T/0°
- braccio in tubo di acciaio diametro 60mm e lunghezza 1000mm
- incastro a palo diametro 102mm saldato al braccio
- asole per passaggio cavi tra incastro e braccio
- zincatura a caldo



### 6. 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



### 7. Batteria

- Tensione 12V
- Capacità in C20: 100Ah - 150Ah
- Tecnologia al piombo ermetiche VRLA senza manutenzione: AGM o GEL
- Bassa autoscarica
- Per uso ciclico di carica e scarica



## 8. Lampada LED intelligente

- Tipo Western CO. Serie W-Light

**Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale** adatta per applicazione a braccio 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** costituita da un adeguato numero di alette per lo scambio di calore prodotto dall'apparecchio con l'ambiente esterno. 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 a braccio non regolabile** (fisso) in acciaio con trattamento cataforetico e verniciato  $\varnothing$  60 mm.

**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 anticondensa**.

**Ottica asimmetrica stradale.** Il rilevamento fotometrico è conforme alla norma UNI EN 11356 ed alla LM-79-08. Emissione fotometrica "semi 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. 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.

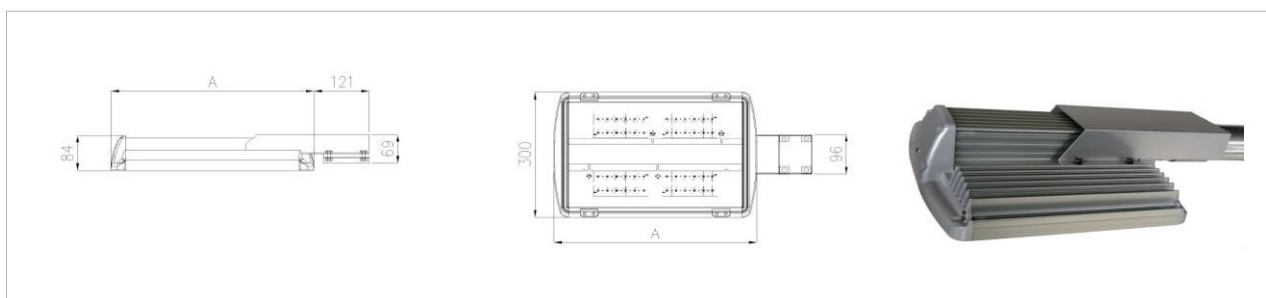
LED 5mm – 15° di colore blu con funzione decorativa inserito sul tappo lato strada.

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 4mmq. Diametro esterno complessivo del cavo pari a 13.5 mm.



## Versioni disponibili

CODICE	NUMERO LED	POTENZA APPARECCHIO @ Tq=25°C [W]**	CORRENTE LED [mA]	FLUSSO NOMINALE LED @ Tj=85°C [lm]*	FLUSSO APPARECCHIO @ Tq=25°C [lm]**	EFFICIENZA APPARECCHIO @ Tq=25°C [lm/W]**	A [mm]	PESO [kg]	LATERALE/PIANTA SUPERFICIE [mm²]
WL24	24	24	330	3550	3220	134	299	8,25	0,03 / 0,10
WL30	24	30	400	4220	3820	127			
WL36	24	36	480	4970	4460	124			
WL42	24	42	550	5610	5020	119			
WL60	24	60	800	7740	6790	113			
WL72	48	72	480	9940	8880	123	446	10,35	0,05 - 0,15
WL84	48	84	550	11210	9950	118			

\* Dati estrapolati da quelli rilasciati dal costruttore del LED

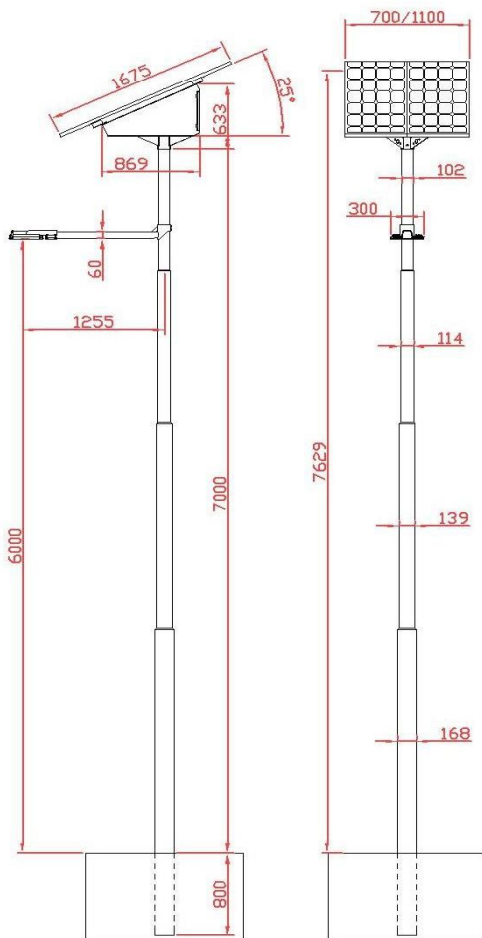
\*\* Dati estrapolati da rilievi fotometrici eseguiti c/o laboratorio accreditato eseguiti in conformità allo standard UNI EN 13032-4

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

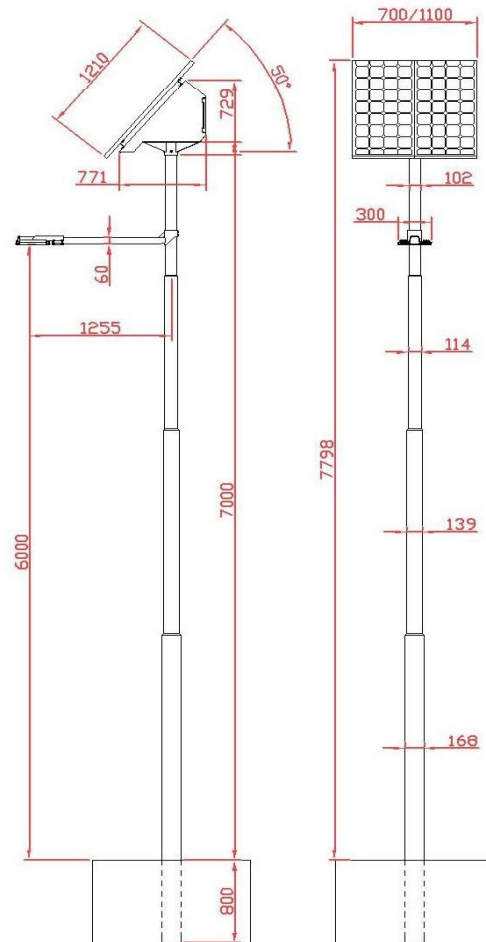
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Western CO si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

## 9. Disegni Tecnici

WTP\_25 ( tilt 25°)

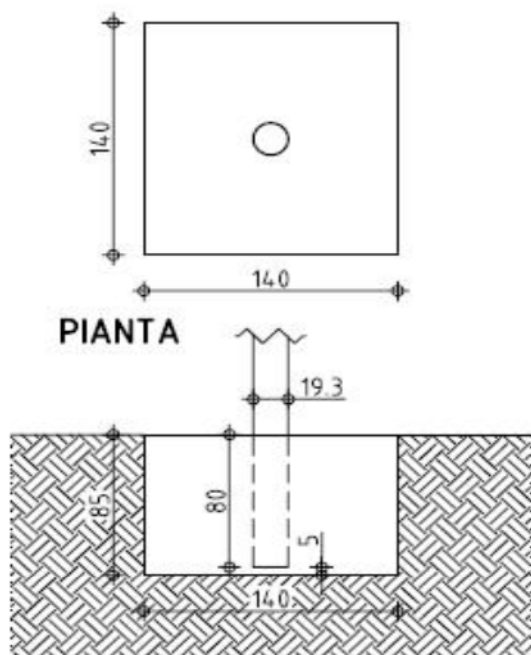


WTP\_50 ( tilt 50°)

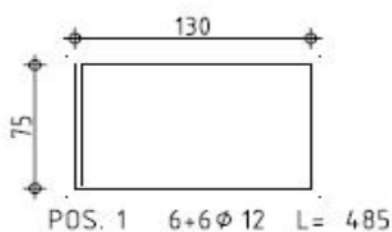


## 10. Fondazione

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.



PROSPETTO



ARMATURA

# FONDAZIONE

## PLINTO STANDARD

> Getto di calcestruzzo dotato di resistenza caratteristica  $R_{ck}=250$  dan/cm<sup>2</sup> armato con tondini 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/cm<sup>2</sup> e tensioni di brevissima durata di 1,4-1,8dan/cm<sup>2</sup> 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  $c_t=1$ ) 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  $c_t=1$  (situazioni ordinarie).

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