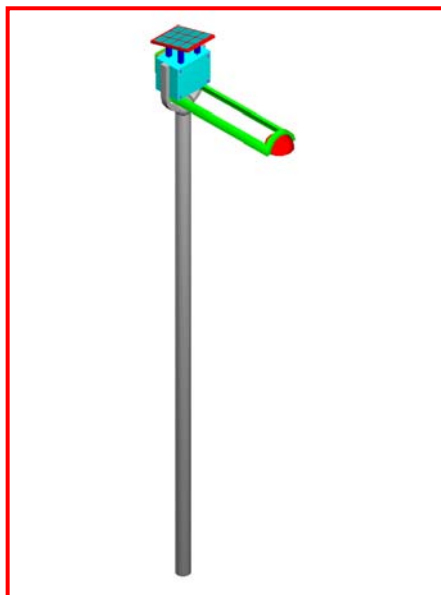
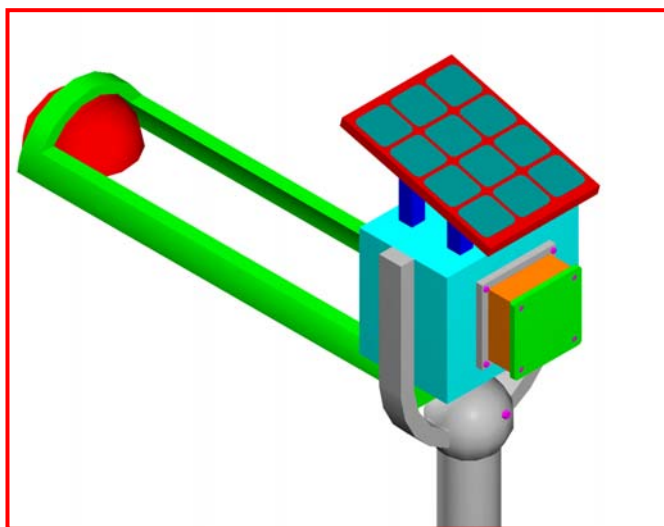
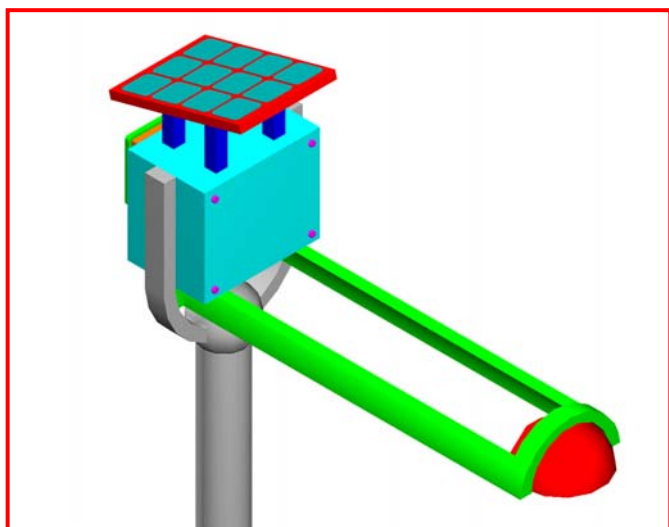


***PROGETTO ILLUMINATORE
FOTOVOLTAICO A DIODI LED PER
ILLUMINAZIONE NOTTURNA DI PARCHI
E CAMMINAMENTI APERTI.***



Premessa

L'illuminazione pubblica ha la principale funzione di rendere fruibili aree che durante le ore notturne possono essere a rischio, quali aree pedonali, parchi e lungo mare. La classica illuminazione pubblica fatta da lampade omnidirezionali, necessita di parabole e concentratori per generare un flusso luminoso direzionale, che però non è mai ottimale e quindi genera un effetto di inquinamento luminoso. Inoltre le classiche forme d'illuminazione sono fonti di generazione di calore e frequenze luminose vicine allo spettro luminoso, che non rientrano nello spettro visibile dall'occhio umano, questo implica quindi una perdita di energia ed una attrazione di insetti che crea fastidio al passaggio e altera l'equilibrio biologico. Creare inoltre linee elettriche dedicate è spesso causa di vandalismi e incidenti pericolosi, in aree di pregio urbano (parchi e camminamenti).

Obiettivi

L'obiettivo del progetto è quindi di realizzare un sistema d'illuminazione a basso impatto ambientale, bassa manutenzione, alta efficienza e senza pericolo di incidenti mortali dovuti a tensioni elettriche pericolose.

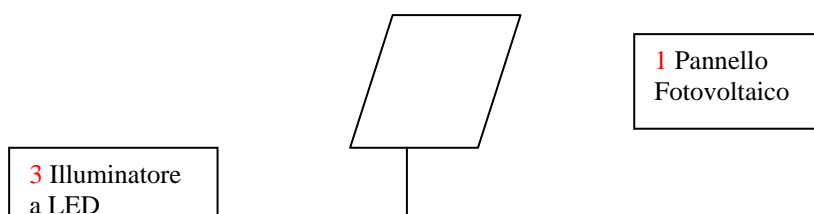
Punto luce stradale con alimentazione autonoma a bassissima tensione (12V) autosostenibile, con energia fotovoltaica ed illuminazione tramite matrice di LED ad alta efficienza.

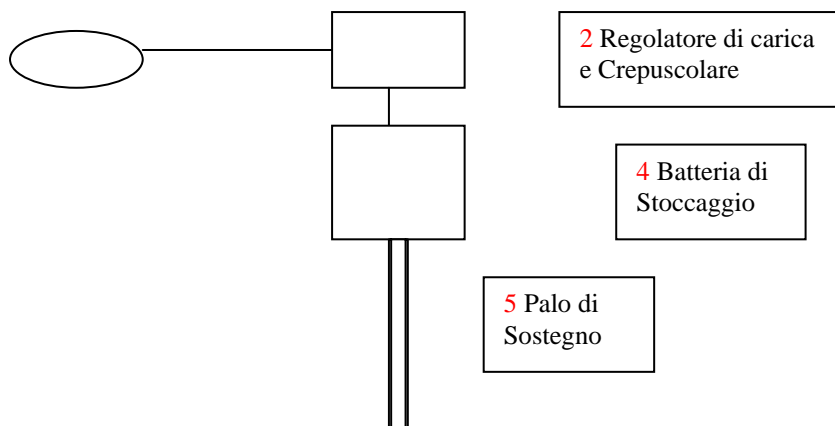
Questo progetto prevede quindi lo sviluppo in serie di punti luminosi autonomi, autosostenibili, che permettono il risparmio energetico e riduzione di emissione CO2.

Il progetto racchiude l'utilizzo di due innovative tecnologie che permettono la massimizzazione della resa energetica.

Il fotovoltaico è la tecnologia che permette la trasformazione dell'energia radiante luminosa dal sole in corrente elettrica, questa energia viene stoccata in batteria (con elettrolita sigillato) per poter essere utilizzata nelle ore notturne per l'accensione di una lampada a LED di basso consumo, per dare un punto luce con capacità luminosa di 1.600 lumen.

Schema a Blocchi





Descrizione dei Componenti

1) PANNELLO FOTOVOLTAICO

Formato standard 40W, con celle di Silicio Monocristallino, con capacità produttiva giornaliera di 200Wh.

2) REGOLATORE DI CARICA E CREPUSCOLARE

La carica della batteria da parte del pannello fotovoltaico deve essere controllata e regolata in modo continuo, per evitare eccessiva carica e quindi surriscaldamento degli elementi e dell'elettrolita, inoltre il regolatore ha la funzione di blocco della carica, qualora la tensione del pannello non sia in grado di caricare la batteria, evitando così il percorso inverso di scarica della batteria.

Una seconda importante funzione di questa elettronica è la funzione di crepuscolare di precisione, utilizzando il pannello fotovoltaico. Infatti al calar del sole, il pannello riduce la produzione proporzionalmente al valore di illuminanza, fino allo zero durante le ore notturne, un convertitore interno all'elettronica compara la produzione fino al raggiungimento di una soglia minima impostata, alla raggiungimento, l'elettronica accende in modo automatico la matrice illuminante di led.

Analogamente durante l'alba, l'elettronica verifica il valore di illuminanza e quindi spegne in modo automatico la lampada.

L'elettronica ha anche la funzione di controllore della carica minima della batteria, che in caso raggiungimento del valore impostato, distacca il carico, mantenendo attiva in stand-by tutta l'elettronica.

3) ILLUMINATORE A LED

L'illuminatore a LED lavora a bassa tensione (12V) quindi di massima sicurezza contro scosse accidentali di alta tensione, ed è completo di alimentatore stabilizzato.

Viene montato in un apposito contenitore a cupola emisferica per la protezione agli agenti atmosferici, e grazie al fatto che il LED ha una vita molto lunga

(100.000 ore), non necessita di manutenzioni programmate o sostituzioni di componenti interni.

La semisfera è montata su un braccio a sbalzo di 800 mm dal palo di supporto ad una altezza di 4 metri dal suolo.

La lampada è composta da una matrice a forma rotonda su un diametro di 175 mm, di 400 LED di colore bianco (sono disponibili tonalità sia calde che fredde).

Il flusso luminoso è di 1.600 lumen (corrispondente a 2 lampade ad incandescenza di 100W) con un consumo di 12Wh.

Ad una altezza di 4 metri, l'area illuminata corrisponde ad una zona di circa 20mq, pari ad un cerchio di 5 mt.

Il valore lux a terra è di 75.

Il consumo globale notturno (12h) è di 145Wh.

4) BATTERIA DI ACCUMULO E STOCCAGGIO

Per evitare facili vandalismi e problemi di ingombri a terra, vista la dimensione ridotta del pacco batteria, il progetto prevede il contenimento della batteria sulla cima del palo, tale batteria è racchiusa in un contenitore separato in acciaio inox, che ha anche la funzione di supporto regolabile del pannello fotovoltaico.

La batteria utilizzata è del tipo compatto a elettrolita in Gel sigillato con elementi integrati e doppio polo elettrico.

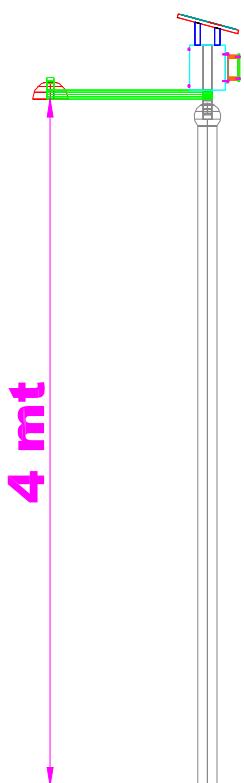
La batteria ha una capacità di 50 A/h con vita a piena carica di tre cicli tampone.

Questa batteria ha una vita media di oltre 600 cicli completi di carica e scarica.

Essendo ad elettrolita in gel sigillato, non necessita di manutenzione e/o rabbocchi di elettrolita.

5) PALO DI SOSTEGNO

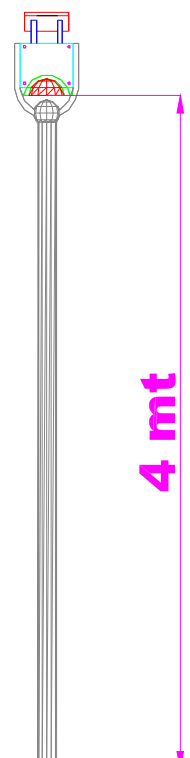
Tutto il sistema è progettato per essere sostenuto su un unico palo di sostegno, nel caso è stata individuata una soluzione tecnico-architettonica per l'insieme. A terra è quindi prevista una base di ancoraggio in CLS (calcestruzzo) su cui avvitare il palo di sostegno flangiato, in materiale zincato.

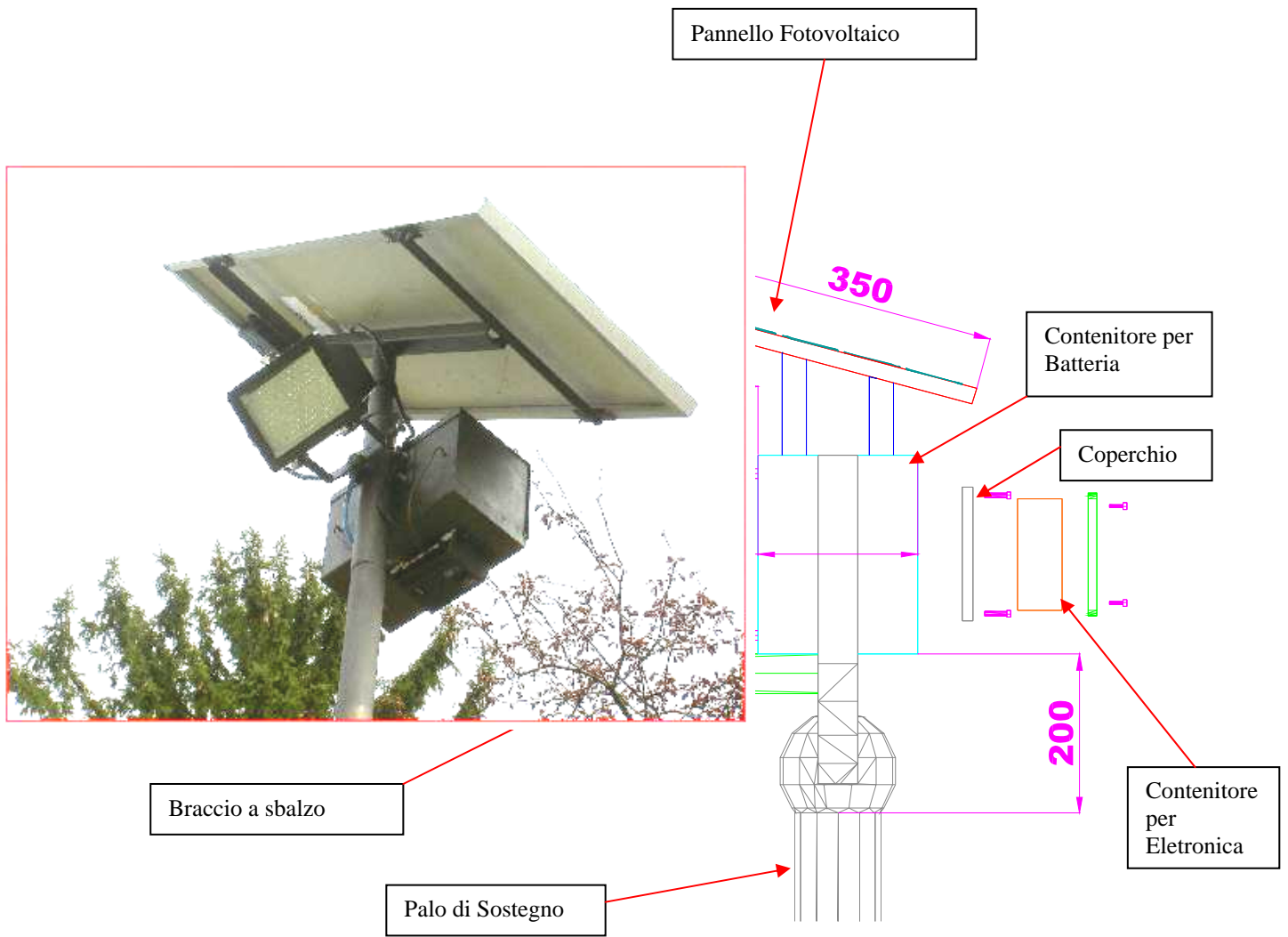


Non è quindi necessario alcun allacciamento alle fonti energetiche a terra. Nel piazzamento del punto fotovoltaico è ovviamente necessario che lo stesso sia posizionato in un punto ottimamente soleggiato.

Vista laterale

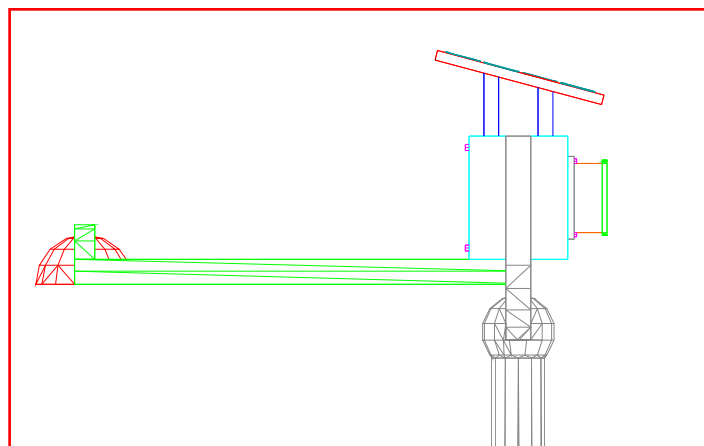
Vista Frontale





Esempio di Prototipo Realizzato

Vantaggio del Punto Luminoso Fotovoltaico



- Assenza di emissioni inquinanti

- Azzeramento di emissione di CO2 durante l'uso
- Manutenzione elettrica azzerata (E' prevista solo la manutenzione della batterie programmata dopo 3-4 anni dall'installazione)
- Semplicità di posizionamento
- Riduzione del rischio vandalico sia per le lampade e per la batterie.
- Alta sopravvivenza ad un attacco vandalico
- Luce a bassa emissione d'inquinamento luminoso e luce direzionale.
- Non emissione di energia infrarossa e ultravioletta.
- Luce non insidiosa per insetti e piccoli uccelli.
- Semplicità di montaggio e basso costo manutentivo.
- Sicurezza elettrica assoluta.
- Gradevolezza del design

Impatto Ambientale

Premesso che le lampade al sodio, che hanno una grande efficienza, non hanno il formato di 12 W, e che quindi non sono comparabili con il nostro sistema, la comparazione può avvenire con lampade a basso consumo (CFL Compact fluorescent Lamp) le quali hanno una efficienza ridotta rispetto alle lampade a LED e non essendo direttive, hanno un coefficiente inferiore di riflessione.

Pertanto per avere un flusso luminoso comparabile con quello proposto con la matrice LED, occorre installare una potenza equivalente di 23W, mentre nel caso di lampade a incandescenza, la potenza equivalente è di 200W.

Il risparmio energetico rispetto alla lampada a led è quindi di 11Wh.

Il più ridotto dimensionamento della batteria e del pannello fotovoltaico, permette il contenimento dei costi generali di circa il 30% in meno rispetto ad un simile lampione a CFL.

Il risparmio in emissione di CO2, rispetto alla migliore tecnologia comparabile è quindi:

$$11\text{Wh} \times 12\text{h} = 132\text{Wh/giorno} \times 365 \text{giorni} = 48,18\text{KWh/anno}$$

Il risparmio globale per ogni punto luce, su vita minima garantita di 10 anni, secondo i parametri del protocollo di Kyoto comparate con la migliore tecnica sono:

$$23\text{W/h} \times 12\text{h/giorno} = 276 \text{Wh/giorno} \times 365 \text{giorni} = 100,75\text{KWh/anno} \times 10 \text{anni} = 1.000,75\text{KWh risparmiati.}$$

Utilizzando i parametri indicati dal protocollo di Kyoto:

Risparmio di CO2

$1.000,75 \text{ KWh} \times 0,75 = 755 \text{ Kg di CO}_2 \text{ non immessa}$

Risparmio di Combustibile (Carbone)

$1.000,75 \text{ KWh} \times 0,95 = 955 \text{ Kg di Carbone risparmiato.}$

D.L. Energypoint srl

Energie alternative

Cell: +39 3497637927

sito: www.impianti-solari.org

Email: info@impianti-solari.org