

Scheda tecnica dell'attività di misura del flusso luminoso

Impianto oggetto del controllo

Nuova illuminazione esterna della Specola a Padova.

L'impianto risulta composto da:

- Quattro gruppi di proiettori LED compatti installati nell'intorno della torre, illuminanti ciascuno un lato.
- Proiettori LED collocati alla base dell'Osservatorio superiore, lungo il suo perimetro, con fascio luminoso radente alla muratura.
- Coppie di profili LED up-down che retroilluminano le sei grandi finestre astronomiche.
- Proiettori a LED fissati al parapetto della terrazza superiore, con fascio luminoso tangente alla muratura in elevazione, per l'illuminazione dei cupolini.

Riferimenti normativi

La norma per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli Osservatori astronomici è la Legge Regionale del Veneto del 7 agosto 2009 n.17. In particolare il comma 9 dell'art. 9 prevede che l'illuminazione di edifici di interesse storico, architettonico o monumentale, realizzata con sistemi dal basso verso l'alto, produca una luminanza media mantenuta massima sulla superficie da illuminare pari a 1 cd/m^2 o un illuminamento medio fino a 15 lux.

Trattandosi di impianto dimensionato da progetto assumendo il fattore di manutenzione pari a 0.80, nelle verifiche di luminanza è stato considerato quale limite di luminanza media al collaudo il valore di 1.25 cd/m^2 .

Strumentazione utilizzata

Camera reflex tarata in luminanza

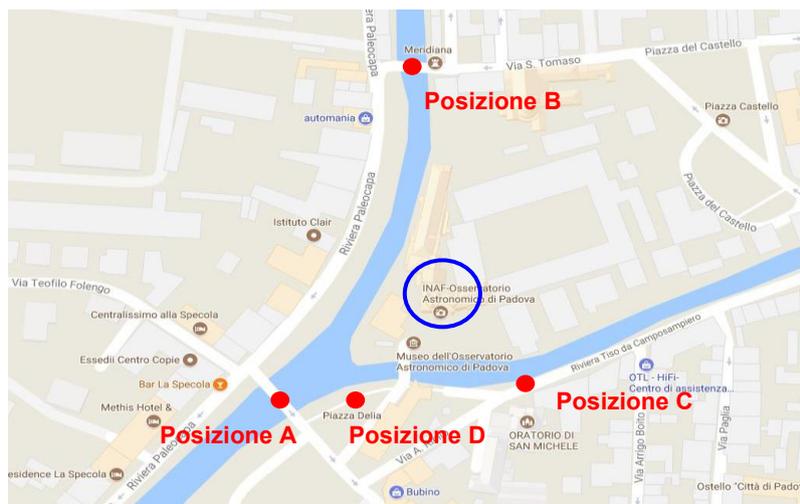
| | |
|------------------------------------|--|
| Tipologia: | misuratore di luminanza basato su camera digitale CMOS |
| Marca e modello: | LMK Mobile Advanced |
| Numero di serie: | 243057011480 |
| Data calibrazione: | 11/01/2016 |
| Sensore di misura: | CANON CMOS APS-C con lente TT-15254430 17-50 mm |
| Minimo valore di lettura: | 0.2 cd/m^2 |
| incertezza estesa % (K=2): | 4.7 % |
| Software di elaborazione immagini: | LMK Laboratory Software 4, versione 17.9.18. |

Informazioni generali

| | |
|----------------------------|--|
| Data di misura: | 27-28/09/17 |
| Ora di misura: | Dalle 21.30 del 27/09/17 alle 02.00 del 28/09/17 |
| Altezza sensore di misura: | 1.5 m |
| Tempo atmosferico: | buono |
| Visibilità: | buona |

Misure di luminanza

Sono state effettuate misure delle superfici della torre illuminata dai proiettori a luce bianca, posizionando la strumentazione in quattro diverse posizioni circostanti il manufatto, identificate nella figura seguente.

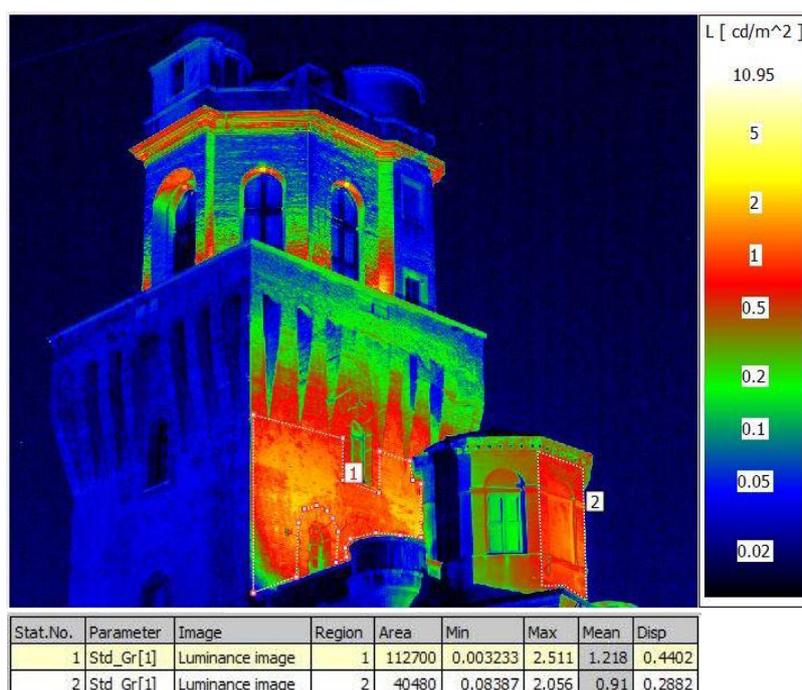


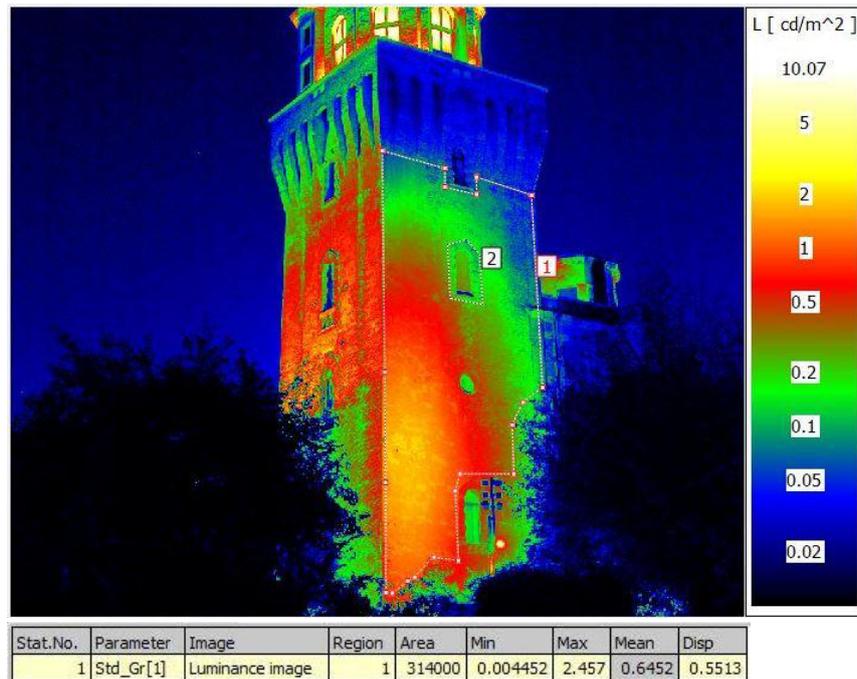
Risultati delle misure

La tabella riporta i valori di luminanza media misurati in corrispondenza dei diversi prospetti della torre.

| Posizione di misura | Superficie illuminata | L media (cd/m ²) |
|---------------------|--|------------------------------|
| A | Prospetto Ovest Torre | 0.8 |
| B | Prospetto Nord Torre | 0.9 |
| C | Prospetto Est Torre | 1.2 |
| C | Prospetto Est Torrino Circolo Meridiano | 0.9 |
| D | Prospetto Sud Torre | 0.6 |

Le figure seguenti mostrano esempi di immagini di luminanza elaborate dal software di analisi, con la relativa tabella dei valori misurati.





Conclusioni

Le misurazioni svolte indicano che, con le impostazioni di potenza impostate, i livelli di luminanza risultano conformi al valore limite previsto dalla L.R. 17/09.

Accanto ai proiettori in luce bianca è stato installato anche un sistema illuminante di tipo RGB, che consentire in particolari eventi di “colorare” la Torre con colorazioni differenti.

Un calcolo indicativo sulla base della documentazione progettuale consente di quantificare approssimativamente in 15000 lumen il flusso totale emesso verso l’alto, paragonabile quindi al flusso luminoso emesso da un singolo proiettore di potenza 150 W, e dimostrando come sia possibile arrivare a risultati eccellenti sia per quanto riguarda gli aspetti artistici e di valorizzazione sia per quanto riguarda gli aspetti ambientali e di limitazione dell’inquinamento luminoso.