

Misura della variazione temporale dell'inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso consiste nella diffusione della luce parassita generata dall'illuminazione artificiale da parte dell'atmosfera terrestre. L'effetto complessivo è quello di una riduzione del rapporto segnale/fondo cielo con conseguente perdita di magnitudine apparente visibile da una determinata regione.

All'inquinamento luminoso contribuiscono sia l'illuminazione pubblica che quella privata. Mentre la prima rimane più o meno costante durante l'intera durata della notte, la seconda connessa all'attività umana dovrebbe diminuire nel corso del tempo a seguito per esempio dello spegnimento delle luci domestiche o diminuzione del traffico stradale.

Se si considera una regione limitata di cielo, allora la luminosità media della stessa dovrebbe variare nel corso della notte con un abbassamento progressivo all'aumentare delle ore dopo il tramonto. A tale scopo si è deciso di riprendere per una notte intera (quella a cavallo tra il 22 ed il 23 luglio 2015) una porzione di cielo delle dimensioni di $23^\circ \times 16^\circ$, prossima allo zenit, utilizzando un obiettivo fisheye da 8 mm su reflex Canon EOS 500D modificata Baader. Le misure sono state effettuate presso l'Osservatorio Astronomico Smeraldino.

Le immagini in formato RAW, sono state analizzate con IRIS, considerando come valore medio di luminosità della foto il minimo valore in ADU presente nella sezione di cielo considerato. Ovviamente si è prestata attenzione a considerare un valore minimo di ADU superiore al nero pari a circa 1020 ADU.

Il grafico della luminosità del cielo in funzione dell'ora

locale è rappresentato in figura 1.

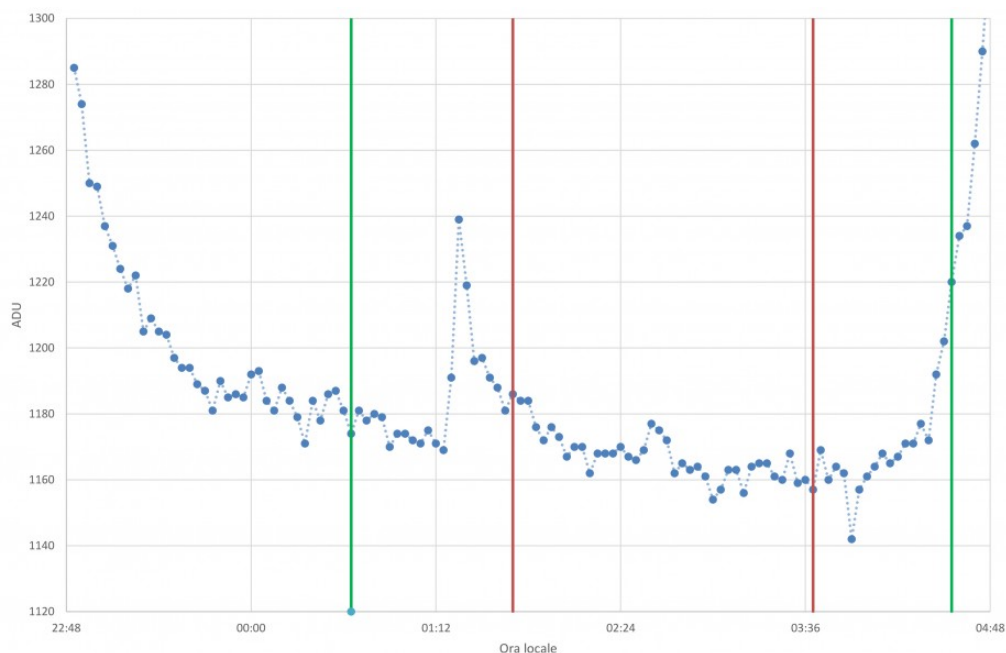


Figura 1: variazione della luminosità del cielo espressa in ADU in funzione dell'ora legale. Le linee verdi verticali rappresentano il crepuscolo nautico, mentre quelle rosse il crepuscolo astronomico rispettivamente di Luna (sinistra) e Sole (destra).

Il grafico mostra in modo evidente i due crepuscoli astronomici, il primo a sinistra della Luna al tramonto (ore 1:42) mentre il secondo a destra del Sole all'alba (ore 3:39). Ovviamente a causa della differente magnitudine dei due oggetti il crepuscolo solare è ben più "intenso" di quello lunare.

Poco prima della fine del crepuscolo astronomico lunare, un sistema nuvoloso è passato nei pressi dello zenit intorno alla 01:21 aumentando improvvisamente la luminosità del cielo dato l'elevato albedo delle nuvole (conseguente aumento di riflessione delle luci artificiali verso terra).

Purtroppo la presenza della Luna e il passaggio delle nubi non hanno permesso un lungo monitoraggio dell'inquinamento

luminoso, limitato a poche ore nel cuore della notte. Si è notata comunque una piccola variazione pari al $(-0.7 \pm 0.4)\%$ al limite della rivelazione. Quello che ci si aspettava era una variazione sostanziale nelle prime ore della notte, tra le 22.30 circa e le 2.00. Purtroppo la presenza di Luna e nuvole hanno impedito questo tipo di misura.

In ogni caso, la misura effettuata ha mostrato la validità del metodo utilizzato. La stessa verrà ripetuta in autunno e/o inverno in condizioni di luna nuova o calante. Inoltre lo stesso metodo potrà essere utilizzato per misure di inquinamento su scala stagionale al fine di identificare i fattori che influenzano la qualità del cielo. A titolo puramente qualitativo riportiamo in figura 2 la somma delle pose effettuate durante la misura.



Figura 2: somma delle immagini utilizzate per lo studio dell'inquinamento luminoso all'Osservatorio Astronomico Smeraldino.