Come raffreddare la propria reflex digitale

Come ben sappiamo mantenere bassa la temperatura di un sensore CMOS o CCD è di fondamentale importanza per la riduzione del rumore termico che viene registrato nei light frame acquisiti durante le sessioni astrofotografiche.

In commercio, la maggior parte delle camere CCD per uso professionale presentano sistemi più o meno complessi in grado di portare il sensore fino a decine di gradi sotto la temperatura ambiente. Per fare ciò vengono utilizzate semplici ventole per la rimozione del calore e la sua dispersione nell'ambiente o celle di Peltier che permettono di raggiungere e mantenere la temperatura di lavoro del sensore ben al di sotto dei zero gradi Celsius.

Ma come possiamo fare a raffreddare il sensore di una comune reflex che magari abbiamo già modificato per uso astronomico rimuovendo il filtro ir-cut?

La soluzione che procediamo ad analizzare e che è stata totalmente sviluppata in casa utilizzando parti di recupero, consiste nella realizzazione di una zanca in metallo da collegare alla reflex che funge da supporto per una ventola alimentata a 12V. Grazie all'elevato flusso d'aria prodotto (convezione forzata), la ventola applicata migliora la dissipazione del calore prodotto dalla camera riducendo conseguentemente la temperatura del sensore.

Il supporto è stato realizzato in Alluminio, scelta valutata in termini di minor peso rispetto ad altri materiali, piegando una piccola lastra, creando i fori per fissare la ventola e tagliando le parti non necessarie in termini di stabilità al fine di alleggerirne ulteriormente la struttura. Bisogna assolutamente tenere in considerazione la solidità del proprio

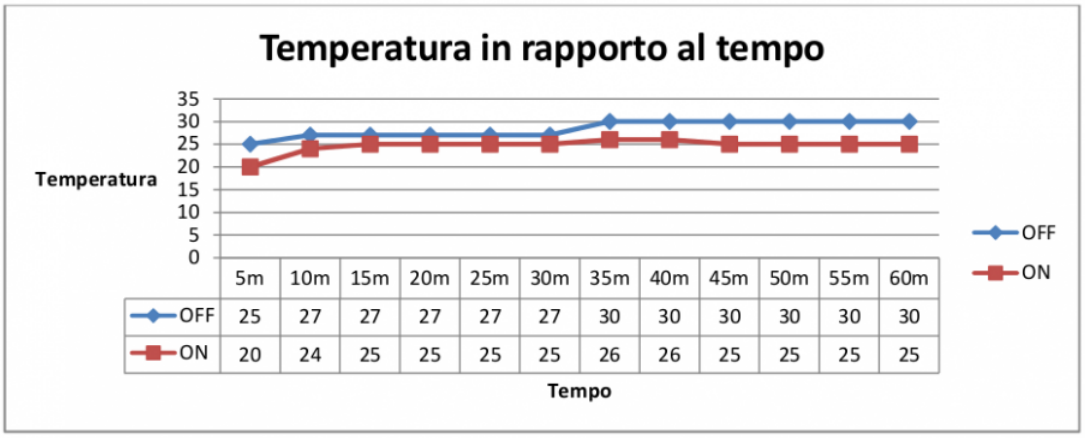
focheggiatore e allo stesso tempo non si deve utilizzare una lastra troppo sottile in quanto ciò potrebbe causare micro vibrazionicon conseguente micro mosso che va ad inficiare sulla qualità degli scatti. Può essere utile applicare un feltrino alla base di contatto con la reflex per smorzare le possibili micro vibrazioni che possono essere generate dalla ventola.

Per quanto riguarda la ventola utilizzata, la scelta è ricaduta in particolare su 2 modelli intercambiabili, entrambe brush-less in modo da ridurre il più possibile le vibrazioni smorzabili dal supporto. Una è da 3000 rpm che garantisce un maggior afflusso di aria a patto di presentare vibrazioni non trascurabili, ed una da 1800 rpm con minor flusso d'aria ma totalmente priva di vibrazioni. Queste ventole poi son state protette con una piccola gabbia per evitare che vengano inavvertitamente colpite le pale in rotazione e cablate con normale cavo 2×0,75 nero e rosso terminato su connettore a banana, la classica presa accendi sigari.

ngg_shortcode_0_placeholder

Ovviamente questa realizzazione deve avere anche un riscontro in termini di prestazioni, pertanto si è proceduto ad effettuare una serie di test in una stanza climatizzata a temperatura costante di 21±1° sia per quanto riguarda la temperatura rilevata nel corpo macchina (ottenuta con termometro interno) che per quanto riguarda il rumore presente nei dark frame ripresi a diversi tempi di posa. La fotocamera utilizzata è una Canon EOS 1000D.

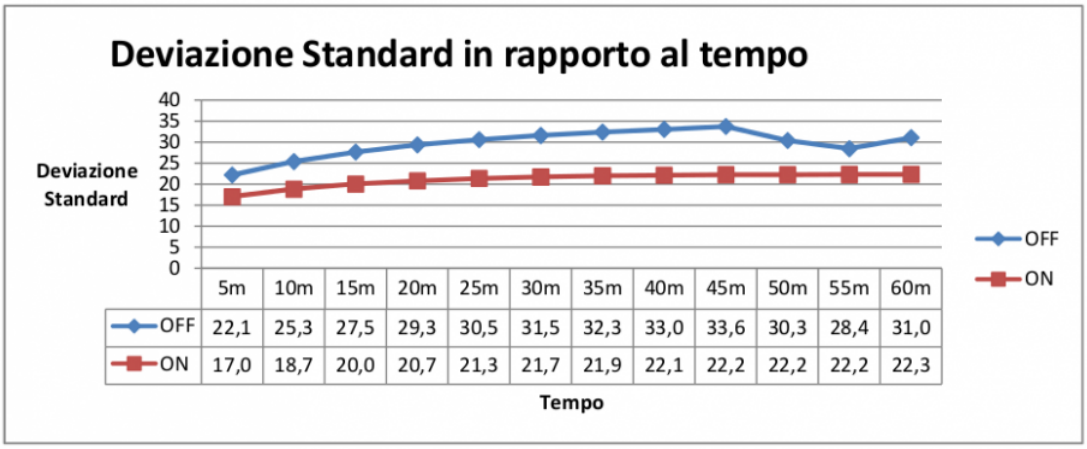
TEMPERATURA DELLA FOTOCAMERA



	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m
OFF	25	27	27	27	27	27	30	30	30	30	30	30
ON	20	24	25	25	25	25	26	26	25	25	25	25

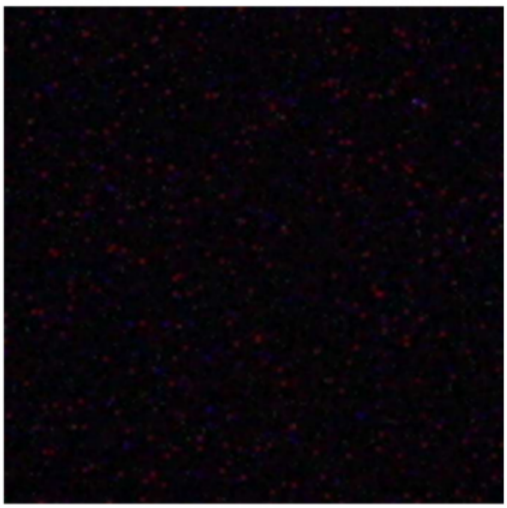
Come si evince dal grafico la diminuzione di temperatura rilevata effettuando pose da 5 minuti di posa si attesta intorno ad un delta termico di pochi gradi nella prima mezzora, mentre dai 35 minuti in poi la variazione di temperatura rispetto alla condizione di ventola spenta si attesta attorno ai 5°C costanti. I valori riportati nel grafico sono la media di 3 test separati effettuati in entrambe le condizioni.

RUMORE TERMICO



	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m
OFF	22,1	25,3	27,5	29,3	30,5	31,5	32,3	33,0	33,6	30,3	28,4	31,0
ON	17,0	18,7	20,0	20,7	21,3	21,7	21,9	22,1	22,2	22,2	22,2	22,3

Il rumore termico è stato valutato prendendo in considerazione la deviazione standard negli scatti di dark frame. Questa è stata misurata su dark frame ripresi a 5 minuti di distanza l'uno dall'altro in 3 sessioni distinte a cui è stata successivamente applicata la media per ogni frame. Come si nota dal grafico la quantità di rumore acquisito è molto minore con la ventola attiva, come si può evincere inoltre anche dalla seguente immagine comparativa.



FAN OFF

FAN ON

Possiamo a questo punto concludere che questa semplice soluzione, di facile realizzazione, produce un abbattimento sensibile del rumore termico, migliorando non di poco la qualità dei frame acquisiti.

[contributo di **Matteo Manzoni**]