



Riccardo Urciuoli (richiurci)

EXTREME DIY: PLAFONIERA A LED PARTE TERZA - COB LED!

21 September 2016

In questo articolo illustro l'ultimo upgrade (utilizzo dei COB LED) della plafoniera autocostruita inizialmente con lampadine CFL descritta qui: [plafoniera LED: la genesi](#)

che avevo successivamente trasformato a LED utilizzando Strip LED del tipo 5630 come descritto qui [plafoniera LED: strip LED](#)

Il motivo di questa ulteriore modifica, oltre alla voglia di "giocare" ancora coi LED, è stato essenzialmente la rottura di alcuni LED 5630 delle Strip, rotture dovute oltre che alla qualità medio-bassa anche al parziale distacco dalla lastra in alluminio usata come dissipatore.

Scelta e misure COB LED

Esistono da tempo LED di elevata potenza (COB) che arrivano anche a diversi W per LED, ma ovviamente anche questi LED necessitano di una struttura idonea a dissipare velocemente il calore prodotto. Ultimamente questi LED sono diventati economicamente vantaggiosi, e ho quindi deciso di provarne l'impiego per la mia plafoniera.

La scelta è caduta su un tipo di COB non esageratamente potente, si tratta di COB circolari (diametro 28mm) con potenza dichiarata di 5W. Purtroppo anche questi LED comprati sfusi hanno dimostrato una certa "variabilità" rispetto ai dati dichiarati, come avevo già riscontrato acquistando alcuni faretti LED dei quali avevo parlato qui: [Lampadine faretti e COB LED](#)

Ecco uno dei faretti aperto:



COB6LED_aperto.JPG

I COB sono risultati di due tipi diversi:

COB tipo "A" 6 LED/COB, alla corrente nominale di 300mA $V = 9,5 - 9,8V$ (potenza 3W circa)
($V = 9,3V$ circa @250mA $\rightarrow 2,3W$) Configurazione 2p 3s

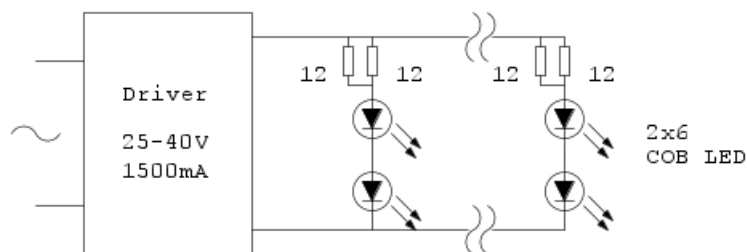
COB tipo "B" 10 LED/COB, alla corrente nominale di 300mA V= 16-16.5V (potenza 5W circa) (V= 15,5V circa @250mA -> 3,9W) Configurazione 2p 5s

La configurazione è stata dedotta dalle tensioni misurate.

Numero COB LED e alimentazione

La scelta del numero di LED si è basata essenzialmente sull'esperienza fatta con la versione "strip LED", la cui luminosità era più che soddisfacente con una potenza erogata ai LED di circa 56W. Inoltre ho voluto evitare l'acquisto di un driver LED per ogni COB ed ho quindi valutato il riutilizzo del driver già in mio possesso: un alimentatore a corrente costante con $V_{out}=25-40V$, $I_{out}=1500mA$ $P_{max}=50W$ (parte II dell'articolo).

Ho quindi deciso di provare una configurazione poco ortodossa basata sull'utilizzo di 12 COB LED di tipo B, secondo il semplice schema in figura:



Le resistenze serie da 6 Ohm verranno usate per verificare il bilanciamento delle correnti nei singoli rami.

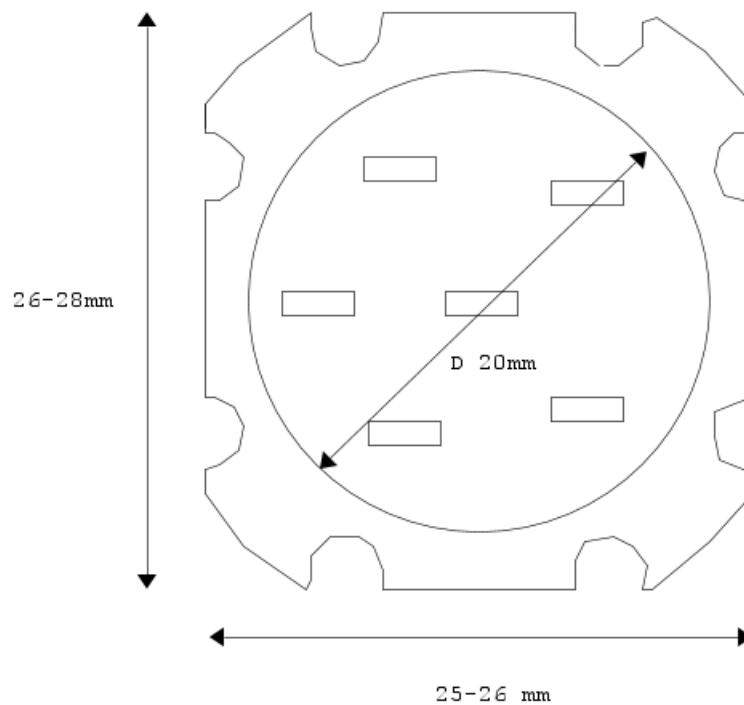
Selezionando opportunamente COB con tensioni nominali molto simili otterrò in questa configurazione 250mA medi per ramo, con un buon margine rispetto ai 300 mA nominali e la possibilità di intervento per riparazione nel caso uno dei COB dovesse guastarsi.

L'utilizzo del driver a corrente costante ha un leggero vantaggio rispetto ad una analogia configurazione con driver a tensione costante: all'aumentare della temperatura il driver "insegue" il calo di tensione diretta dei LED, evitando un aumento della corrente totale passante nei LED.

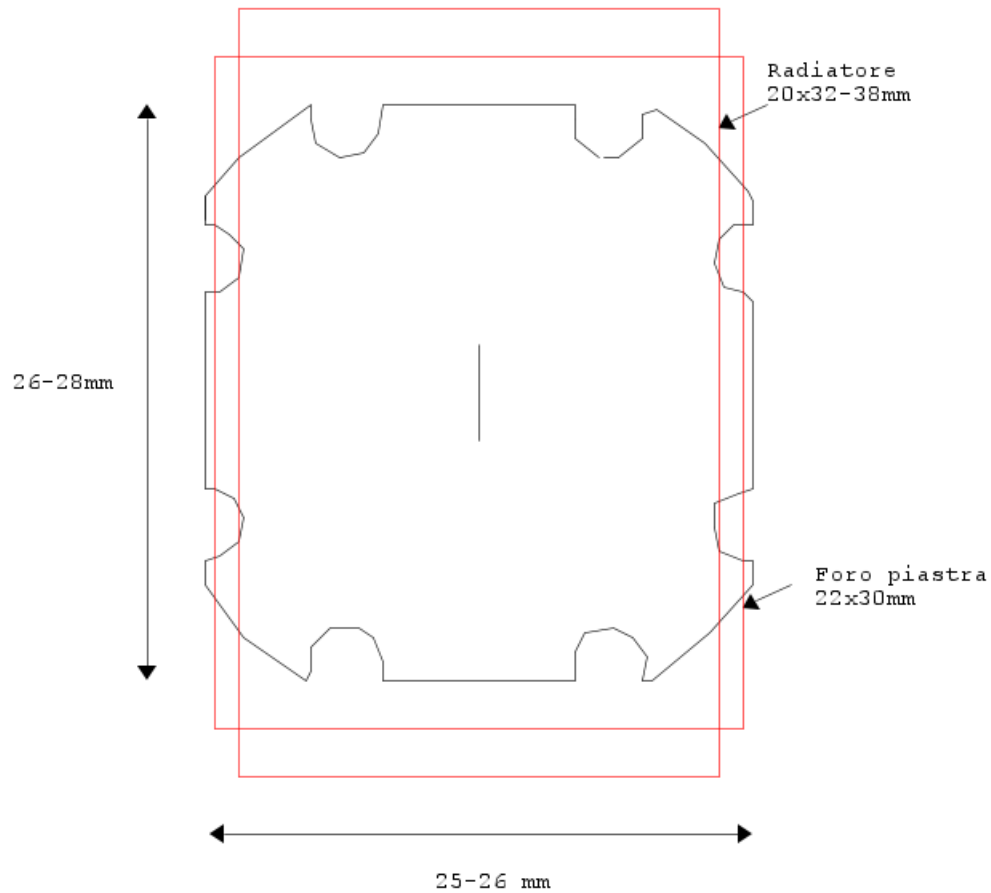
Smaltimento del calore

I COB LED dovranno ovviamente essere montati nella stessa struttura già realizzata per le strip e riportata nella II parte dell'articolo, e ovviamente ho usato FidocadJ per definire le modifiche da apportare al piastrone.

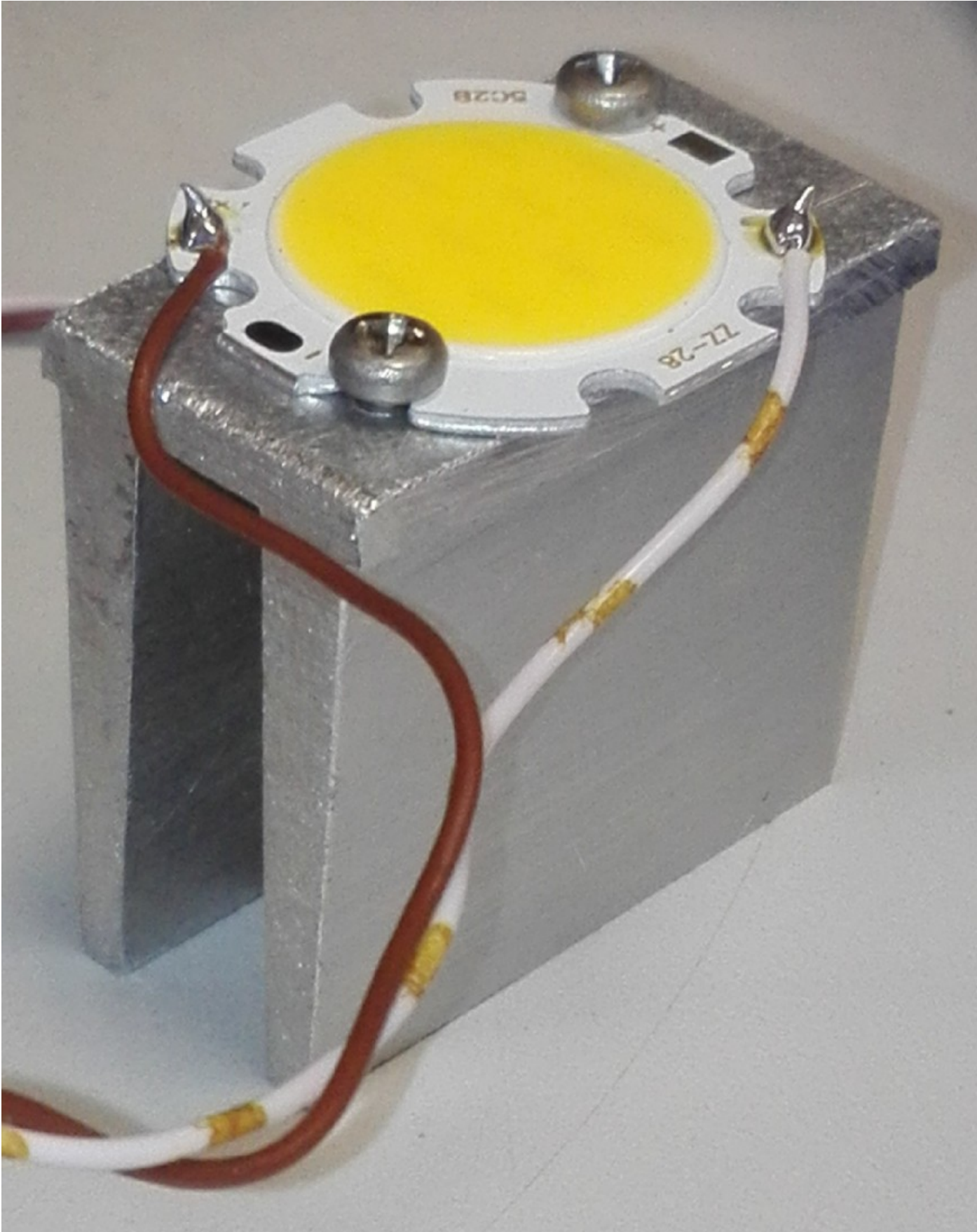
Le dimensioni dei COB sono leggermente variabili da lotto a lotto e riportate in figura:



Ogni COB verrà fissato a un radiatore dimensioni 20x36mm circa; il tutto verrà reso solidale con la piastra di supporto praticando nella stessa fori rettangolari 22x30mm.



In figura un COB montato sul radiatore, ovviamente i radiatori sono stati ricavati recuperando e tagliando un vecchio radiatore inutilizzato.



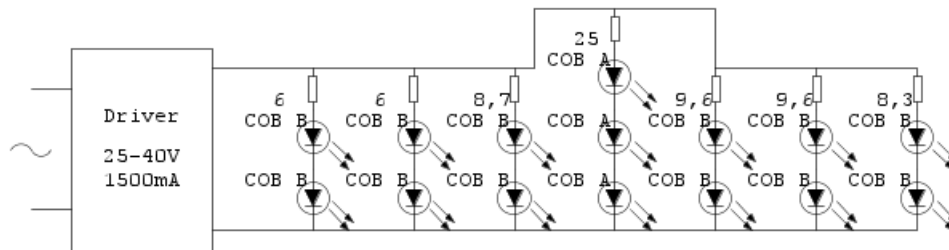
COB_su_radiatore.jpg

Configurazione finale

Le prime misure mi hanno spinto ad aumentare a 7 il numero dei rami, in modo da ridurre ulteriormente la corrente in ciascuno ramo (215mA medi contro i 300mA nominali dei LED).

In mancanza di sufficienti COB del tipo "B" ho quindi deciso per un 7o ramo con 3 COB tipo A; infine ho ottimizzato il bilanciamento modificando leggermente le resistenze serie nei singoli rami.

Lo schema finale, per dare un'idea dell'uniformità dei LED, è il seguente



Il valore delle resistenze è stato determinato approssimativamente misurando le tensioni dei singoli rami pilotati @220mA (con $R_s=60\Omega$), e poi aggiungendo ai rami a tensione minore una ulteriore R_s per azzerare la differenza di tensione.

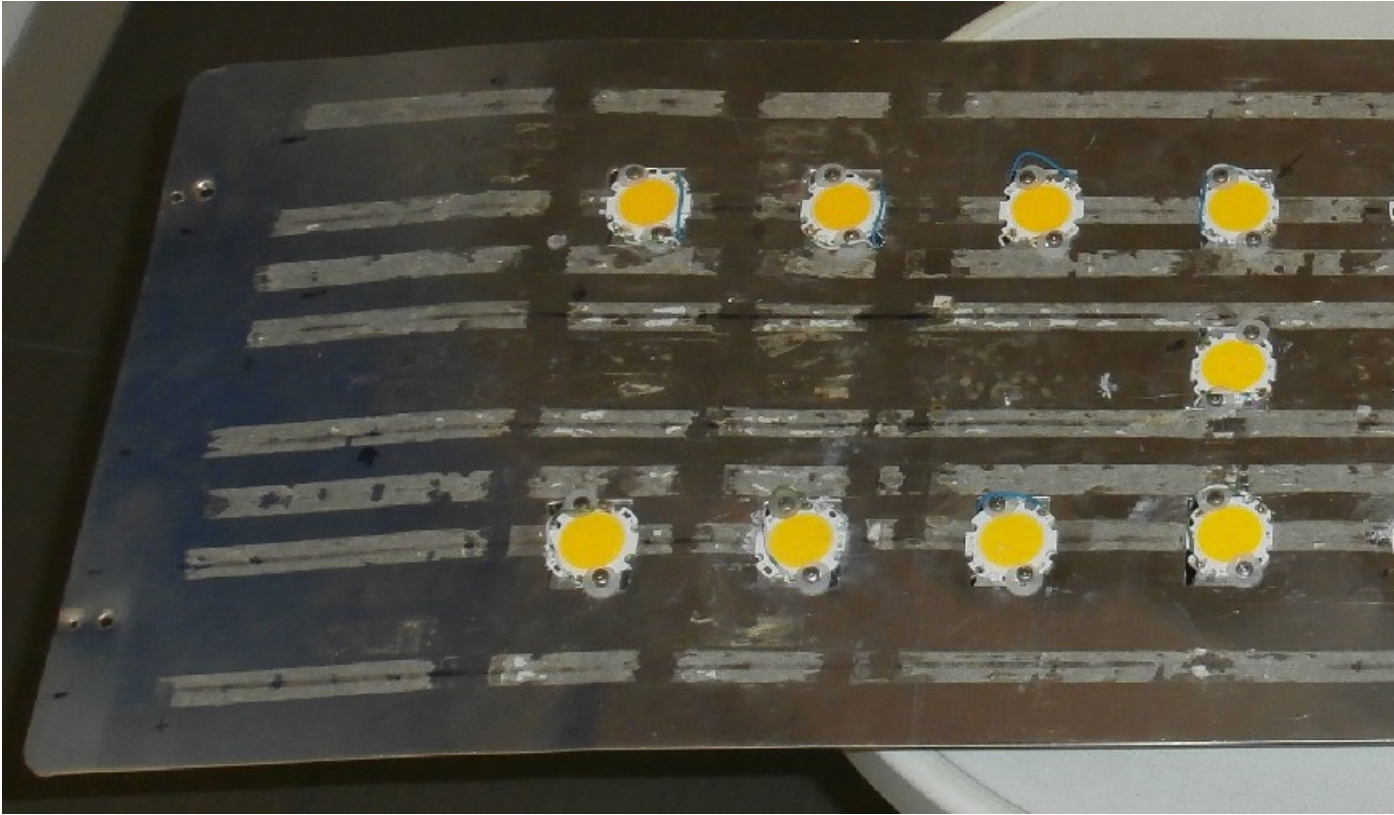
La misura con il driver collegato ha rilevato i seguenti valori (a caldo):

Tensione $V_{tot}=32,6V$; Corrente totale 1492mA; **potenza fornita ai LED: 48,7W**

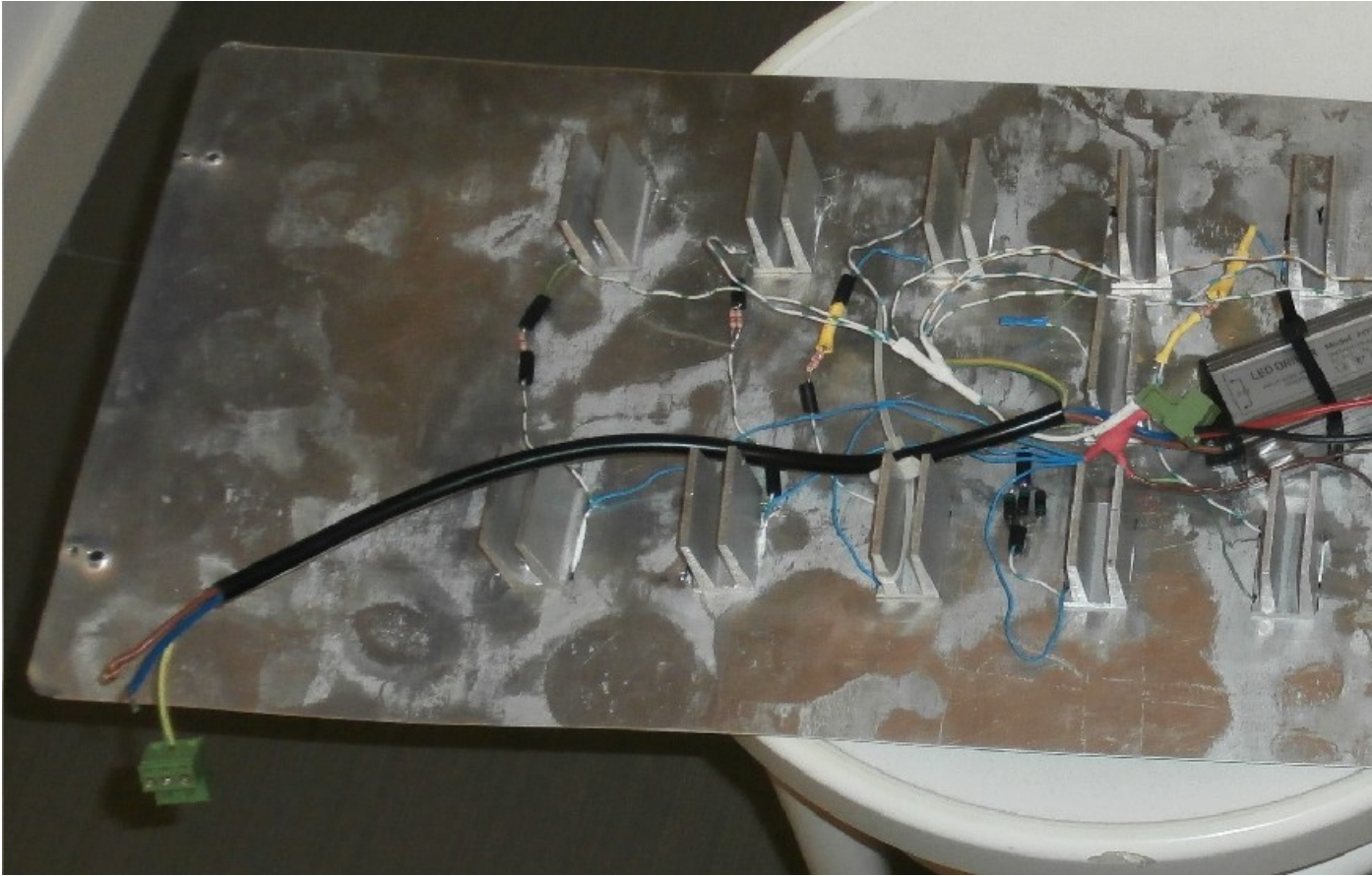
Corrente nei rami con COB tipo B: tra 210 e 225mA Corrente nel ramo con COB tipo A: 190mA

Conclusioni

Nelle due figure seguenti il montaggio di LED e driver sulla piastra modificata.



plafon_fronte.JPG



plafon_retro.JPG

Nonostante la corrente nei singoli rami sia minore di quella nominale la luce emessa risulta notevole e di tonalità gradevole. Anche i faretti sono basati sugli stessi LED COB, mentre le CFL smontate trascorreranno a un decoroso fine vita in altre plafoniere meno potenti.



luce_COB_new.JPG

Con questo semplice lavoro DIY spero di fornire qualche spunto su come utilizzare LED economici in maniera soddisfacente e con una affidabilità sufficiente. I prodotti industriali sono sempre più diffusi e economicamente accessibili, ma non necessariamente più affidabili quindi...buon DIY!

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Richiurci:extreme-diy-plafoniera-a-led-parte-terza-cob-led>"