



Riccardo Urciuoli (richiurci)

STRIP LED FOR DUMMIES (L' ABC DELLE STRISCE LED)

26 March 2018

Le Strip LED (LED montati su strisce autoadesive) sono spesso usate, anche da neofiti, per la semplicità d'uso e la possibilità di realizzare particolari illuminazioni diffuse.

Alcune domande ricorrenti mi hanno spinto a scrivere questo articolo per chiarire i dubbi più frequenti riguardanti caratteristiche, prestazioni e modalità d'uso.

Per alcune definizioni di illuminotecnica (lumen, CRI, efficienza ecc) rimando a questo precedente articolo:

[lux, watt e lumen](#)

I LED più usati nelle strisce

Le Strip LED sono strisce che riportano da un lato lo strato adesivo per il montaggio, dall'altro piazzole di connessione, piste di alimentazione, resistenze e LED.

Il "cuore" della striscia è il dispositivo luminoso LED a montaggio superficiale (SMD), le cui prestazioni influenzano direttamente le prestazioni di tutta la striscia.

Si tratta di **LED bianchi "ultraluminosi"**, sviluppati negli ultimi decenni e che hanno avuto una notevole evoluzione negli anni.

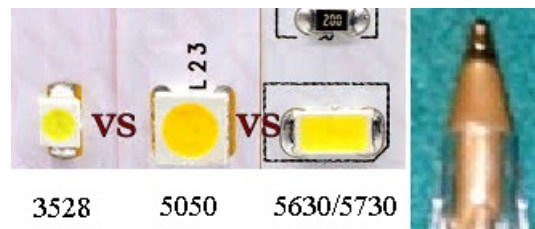
Non tutte le strisce sono uguali: è possibile trovare sul mercato strisce basate su LED datati e quindi con una luminosità molto inferiore di quelle basate sui LED più recenti; ecco quindi un elenco dei LED più utilizzati ad oggi:

Tab.1: caratteristiche LED

Sigla formato	3528	5050	5630/ 5730
dimensioni (mm)	3,5x2,8	5x5	5,6-5,7x30
Pmax (W)	0,08	0,24	0,5
V ed I tipiche		2,8-3,1V 20-40mA	2,8-3,1V 50mA
P tipica (W)	<0,06	0,06-0,12	0,15
CRI	70	70	75
efficienza (lm/W)	?	75	90
lm/LED	?	4,5..9	>13

o1_tabo1.jpg

Solitamente la confezione o il venditore (anche online) specificano il tipo di LED utilizzato, comunque è possibile distinguere visivamente questi 3 formati:



o2_dimensioni.jpg

Consiglio sicuramente di **orientare la scelta verso strisce basate su LED 5630/5730 o superiori.**

Nel caso di uso per luce diffusa senza particolari esigenze di luminosità si possono usare anche i meno prestazionali 5050, ma solo se il costo vantaggioso lo giustifica.

Eviterei senz'altro l'acquisto di strisce basate su LED ancora più modesti come i 3528 o precedenti.

In questa pagina Wikipedia

[LED](#)

è possibile ricavare ulteriori dati su questi e altri formati meno diffusi

Prestazioni dichiarate e reali

La produzione di LED è quasi esclusivamente realizzata in Cina, e spesso le strip vengono acquistate online.

Sembra quindi inevitabile doversi confrontare con prestazioni dichiarate mirabolanti, in particolare riguardo i W di assorbimento dichiarati, facendo intendere che "chi più consuma più fa luce".

Per valutare una striscia prima dell'acquisto è quindi opportuno fare due conti basati sui seguenti dati:

- circa il 25% della potenza dichiarata viene dissipata nelle resistenze presenti sulla striscia (vedi paragrafo successivo)

- per evitare surriscaldamenti di solito i LED 5050 vengono polarizzati a 20 mA (raramente 40 mA), i LED 5630/5730 a 50 mA.

Per le strisce più diffuse, che montano 60 LED per metro, si ottengono quindi i seguenti valori reali :

Tab.2 - Valori tipici per strisce da 60 LED/m

Formato LED	5050	5630/ 5730
Corrente assorbita (A/m)	0,4 (0,8?)	1
Potenza assorbita (W/m)	4,8 (9,6?)	12
Potenza sui LED (W/m)	3,6 (7,2?)	9
Luminosità (lm/m)	270 (540?)	810
Efficienza reale lm/W	56	67

03_tabo2.jpg

Nota 1: ricordo che una vecchia lampadina a incandescenza da 100W emetteva circa 1600 lumen (si veda il primo link) Nota 2: i valori tra parentesi riportati per le 5050 sono ottenuti solo in strisce particolari

Per citare un "caso vissuto", qualche anno fa ho acquistato una striscia LED che vantava 60 LED/metro Epistar (tipo 5730) e dichiarava 30 lm/LED, 1800 lm/m e un assorbimento di 18W/m. I dati reali, usati per la relativa colonna della tabella, erano ben inferiori di quelli dichiarati!

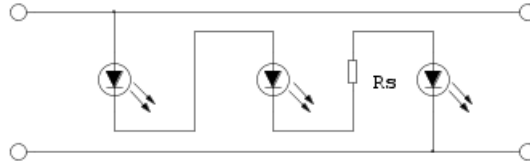
Schema elettrico e geometria

Le strisce LED sono...appunto... una striscia autoadesiva da un lato, che riporta dall'altro lato una serie di LED alimentati a 12V (meno diffuse le strisce alimentate ad altre tensioni, per esempio 5V o 24V).

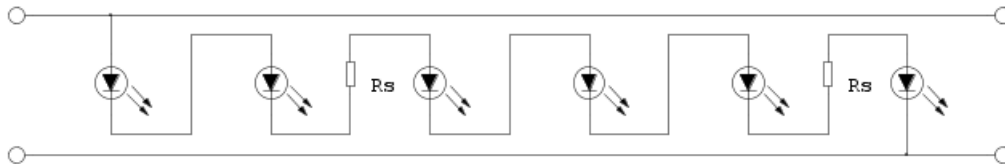
Le strisce possono essere tagliate a distanze regolari; la posizione del taglio permette la separazione dei singoli "settori" che costituiscono la striscia e che risultano collegati in parallelo tra loro.

Ogni settore presenta, per le strisce a 12V, 3 LED collegati in serie tra loro e con una resistenza opportuna; nelle strisce alimentate a 24V ogni settore contiene 6 LED. Lo schema elettrico del singolo settore è quindi:

Settore striscia LED 12V

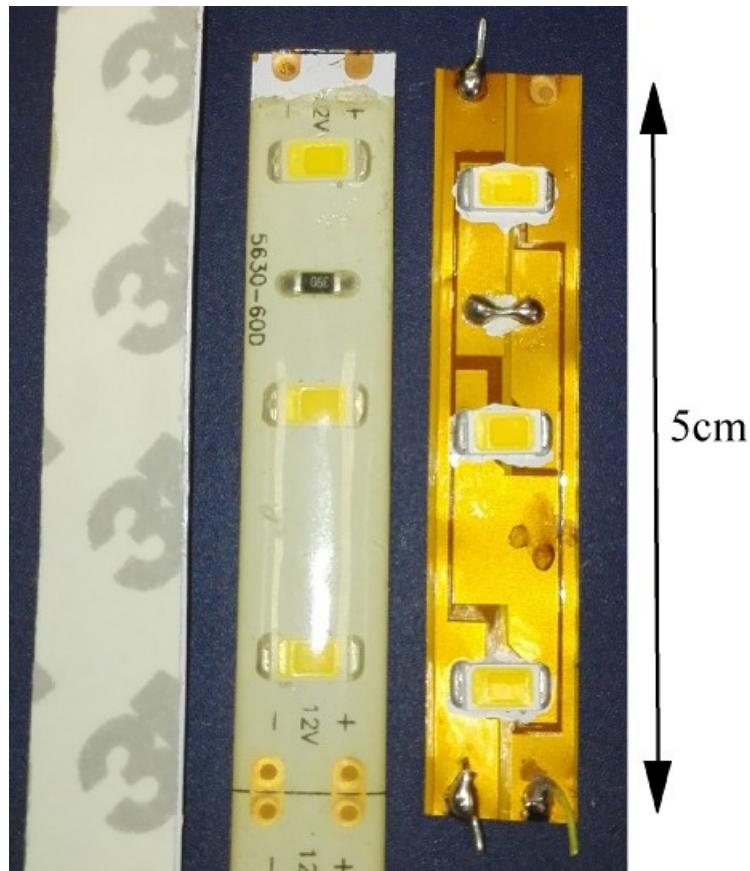


Settore striscia LED 24V



dove R_s è determinata dal costruttore in base al tipo di LED usato e la tensione di alimentazione.

Nella foto seguente un settore ricavato da una striscia LED acquistata qualche anno fa:



04_settore.jpg

da sinistra verso destra sono visibili:

- lo strato di adesivo sul retro (di marca 3M, quindi di qualità, nella striscia in oggetto)
- lo strato frontale, in questo caso siliconato
- la disposizione delle piste, resa visibile asportando la vernice protettiva

Alimentazione strisce LED

Le strisce LED vanno alimentate con **appositi alimentatori o “driver”** a tensione costante: la resistenza presente sulla striscia provvede a una primitiva regolazione della corrente.

In base alla lunghezza di striscia da alimentare si dovrà quindi scegliere un driver adeguato, cioè capace di fornire la corrente necessaria, basandosi sui valori dichiarati dal costruttore (con conseguente sovradimensionamento dell'alimentatore) o sui valori tipici (tab.1) o misurati.

Gli alimentatori moderni sono tutti di tipo "elettronico" o più propriamente switching; è preferibile

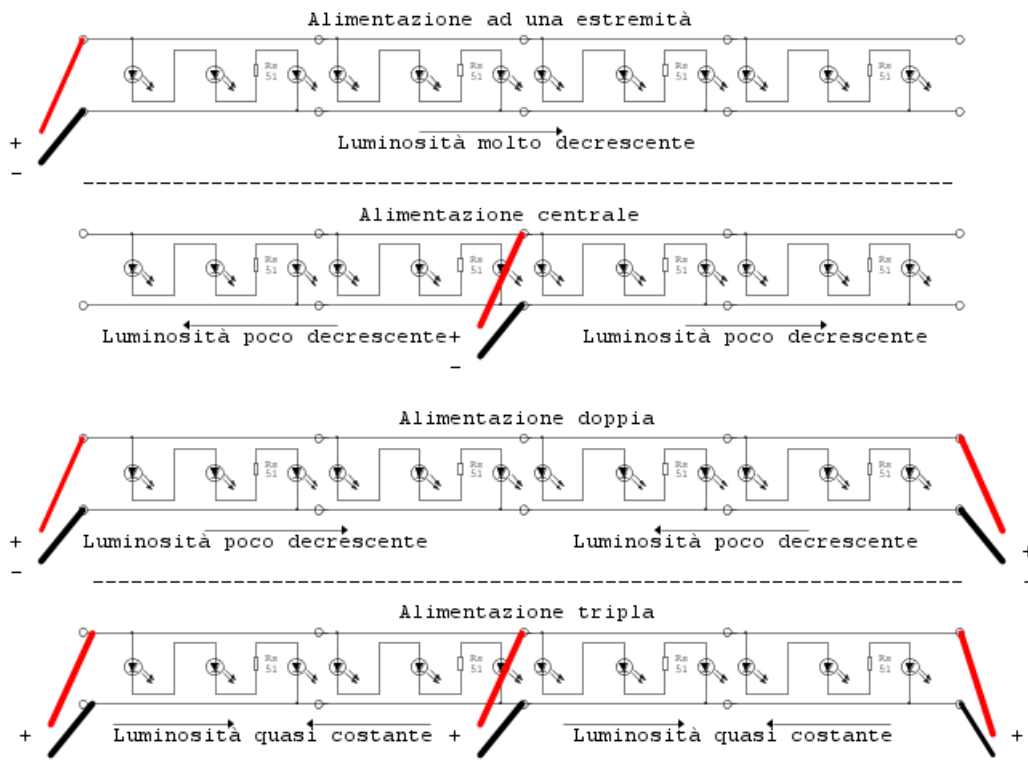
usare un alimentatore compatibile con i LED per evitare problemi dovuti all'assorbimento molto ridotto rispetto a "vecchie" sorgenti luminose come le lampadine alogene.

Nel caso sia necessario disporre della funzione **dimmer** è opportuno scegliere un alimentatore che la preveda, perchè l'uso di due dispositivi switching in cascata non sempre è possibile e può generare malfunzionamenti e ronzii.

Nel caso si debbano alimentare **lunghe strisce di LED** è opportuno evidenziare la necessità di scegliere il miglior "ingresso" per l'alimentazione.

Infatti i due conduttori che trasportano l'alimentazione all'interno della striscia (si veda il paragrafo precedente) sono mediamente sottili (meno di 0,1 mmq), quindi alimentando da una estremità una striscia lunga (es 2m o più) è possibile notare una variazione di luminosità lungo la striscia stessa.

Lo schema seguente mostra alcune possibilità di collegamento in ordine crescente di uniformità di luminosità:



Considerazioni su qualità ed affidabilità; consigli di montaggio

E' opportuno rimarcare ulteriormente il fatto che la maggior parte delle strisce LED acquistabili online sono caratterizzate da una qualità medio-bassa, e di conseguenza non sempre sono affidabili.

E' meglio quindi cercare di indirizzare la scelta verso prodotti di marca, o almeno verso venditori che dimostrino una maggior affidabilità sia per i dati forniti che per le indicazioni sul tipo di LED.

Meglio evitare strisce generiche, e scegliere strisce che dichiarino chiaramente il formato di LED (meglio 5630/5730) e la marca (Cree, Epistar ecc).

Esistono anche strisce ben più affidabili (e costose) perchè dotate di circuiti integrati a bordo per una polarizzazione più accurata.

L'affidabilità delle strisce è molto legata allo **smaltimento del calore**; è un ulteriore indice di qualità l' adesivo usato sulla striscia, come per esempio l'**adesivo 3M** presente nella striscia riportata in foto.

Per il corretto smaltimento del calore inoltre le strisce LED non devono essere applicate su materiali termicamente isolanti come legno o plastica, ma è opportuno incollarle (provvedendo ad un accurato sgrassaggio della superficie) all'interno degli appositi **profilati in alluminio**, che oltre a proteggerle e migliorare l'estetica fungono anche da radiatore.

La copertura plastica di questi profilati può essere trasparente o opaca (smerigliata); la seconda riduce l'abbagliamento ma ovviamente riduce leggermente anche la resa luminosa.

Esistono anche strisce LED **impermeabili**, che riportano una copertura siliconica dal lato LED; consiglio di usarle solo se necessario (ambienti umidi) perchè lo strato siliconico peggiora leggermente sia lo smaltimento del calore che la luminosità.

I **driver** usati per alimentare le strisce influenzano ovviamente affidabilità e qualità della luce emessa, ma salvo esigenze particolari è sufficiente acquistare un generico alimentatore con la giusta tensione di uscita e in grado di fornire la potenza assorbita dai LED.

Per esigenze particolari (es per evitare fenomeni di flickering in riprese video) si possono utilizzare driver professionali o altre soluzioni come spiegato in questa discussione:

[3d sulle strip](#)

Conclusioni

Spero che le semplici informazioni fornite in questo articolo possano aiutare i meno esperti a valutare l'acquisto e il corretto utilizzo delle strisce LED.

Solitamente con questi dispositivi si realizzano illuminazioni particolari, esteticamente gradevoli, e non l'illuminazione principale di un locale importante, per la quale sono disponibili lampadine LED con efficienza e prestazioni superiori.

Riferimenti

Per chi fosse interessato ad altri articoli sugli argomenti da me trattati (LED, veicoli elettrici, risparmio energetico, gestione batterie e altro) segnalo questo mio articolo che riassume e riporta il link a tutti i miei articoli:

L'articolo degli articoli (novembre 2017)

[indice articoli](#)

Buona lettura!

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Richiurci:strip-led-for-dummies-l-abc-delle-strisce-led>"