



La “nuova” tecnologia a LED

e i vantaggi rispetto alle tecnologie precedenti

Concesio, 10 aprile 2015

La “nuova” tecnologia a LED

© © The Nobel Foundation. Photo: Lovisa Engblom.



The Royal Swedish Academy of Sciences has decided to award the

2014 NOBEL PRIZE IN PHYSICS

to:



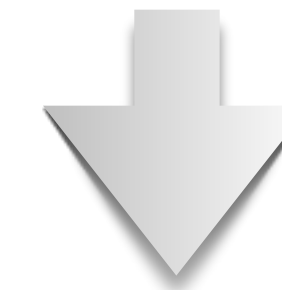
Isamu Akasaki, Hiroshi Amano and Shuji Nakamura

“for the invention of efficient blue light-emitting diodes which has enabled bright and energy-saving white light sources”

 **Nobelprize.org**

The Official Web Site of the Nobel Prize

Studio del LED
condotto tra il 1989 e il 1993



La luce blu ha consentito lo
studio della luce bianca

Con l'arrivo delle lampade a Led ora abbiamo lampadine molto più efficienti e che durano molto di più rispetto alle vecchie fonti luminose.

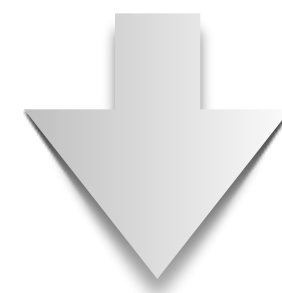
Circa un quarto della produzione di energia elettrica mondiale è impiegata per accendere le lampadine, i Led possono contribuire a risparmiare le risorse del pianeta

La “nuova” tecnologia a LED

Per millenni la luce si è prodotta sulla combustione di sostanze



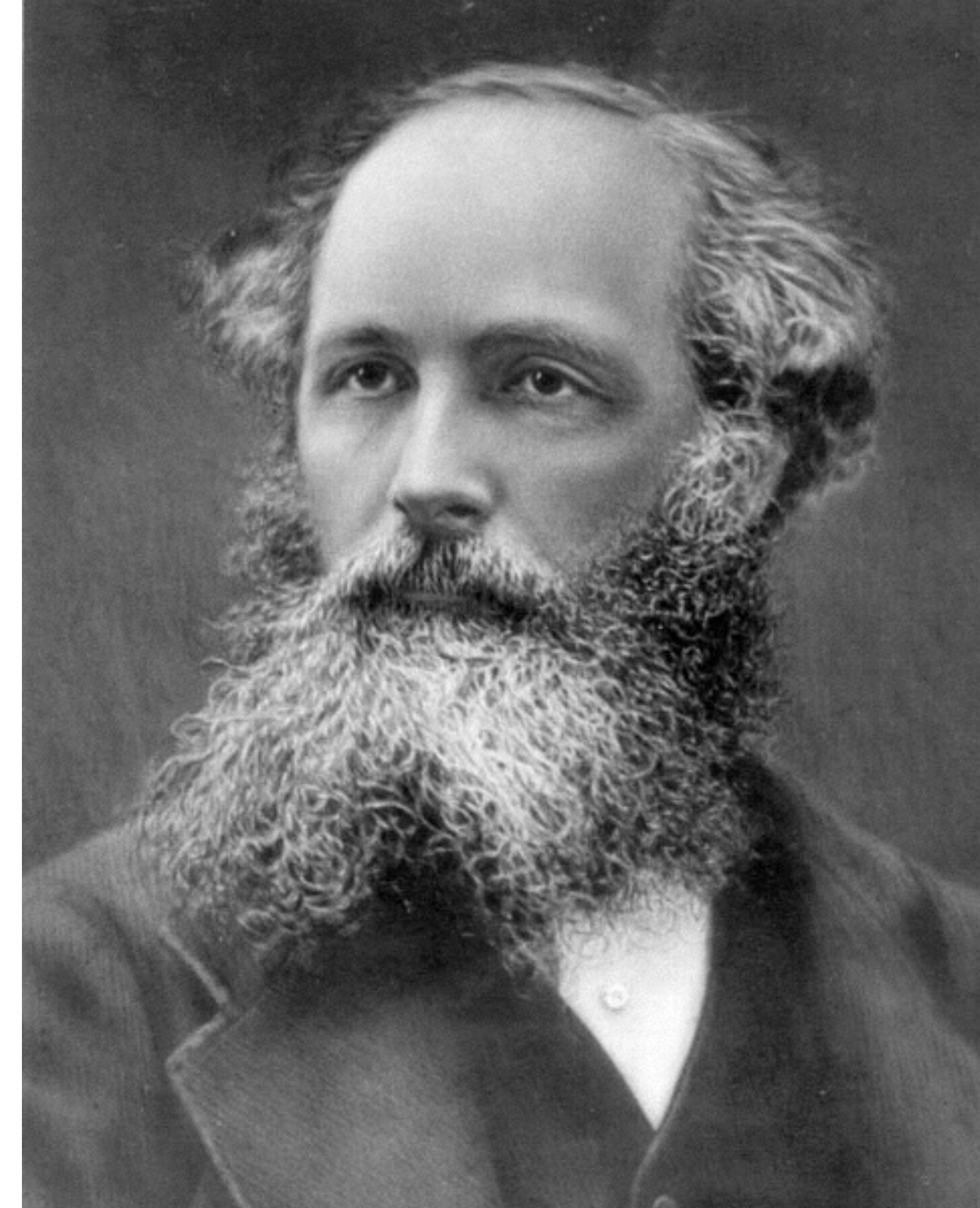
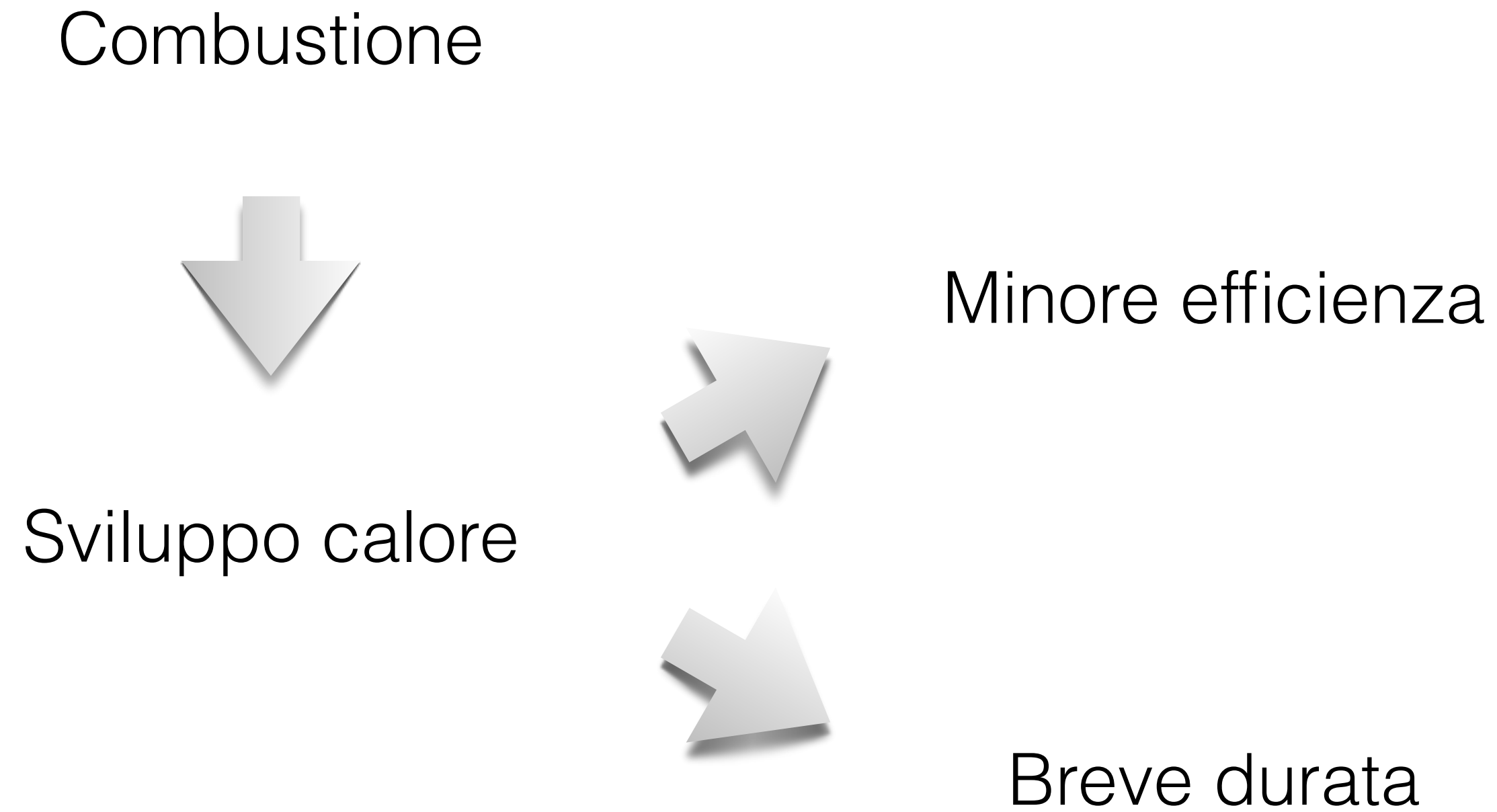
Nel XIX secolo il gas sembrò essere la risorsa su cui puntare



Nascita dell'impiantistica illuminotecnica

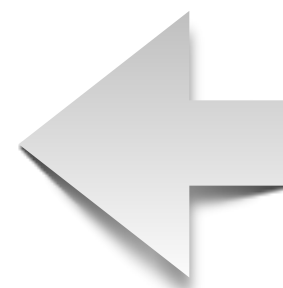


La “nuova” tecnologia a LED



James Clerk Maxwell
1831 - 1879

XX secolo
lo studio della struttura della materia



1865 - Le quattro leggi di Maxwell

La “nuova” tecnologia a LED

Prime sperimentazioni nei primi decenni del '900 - emissioni infrarosse

1921 - Albert Einstein vince premio Nobel per la Fisica

Effetto fotoelettrico

1962 - General Electric costruisce il primo prototipo funzionante di diodo luminoso

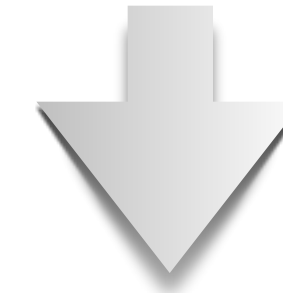


1993 Shuji Nakamura
scopre un trattamento del materiale
semiconduttore sintetico che permette di
generare luce blu e verde ad alto flusso

Cosa è il LED?

Cariche elettriche in moto accelerato devono emettere onde costituite da campi elettromagnetici con una frequenza proporzionale al quadrato della loro accelerazione.

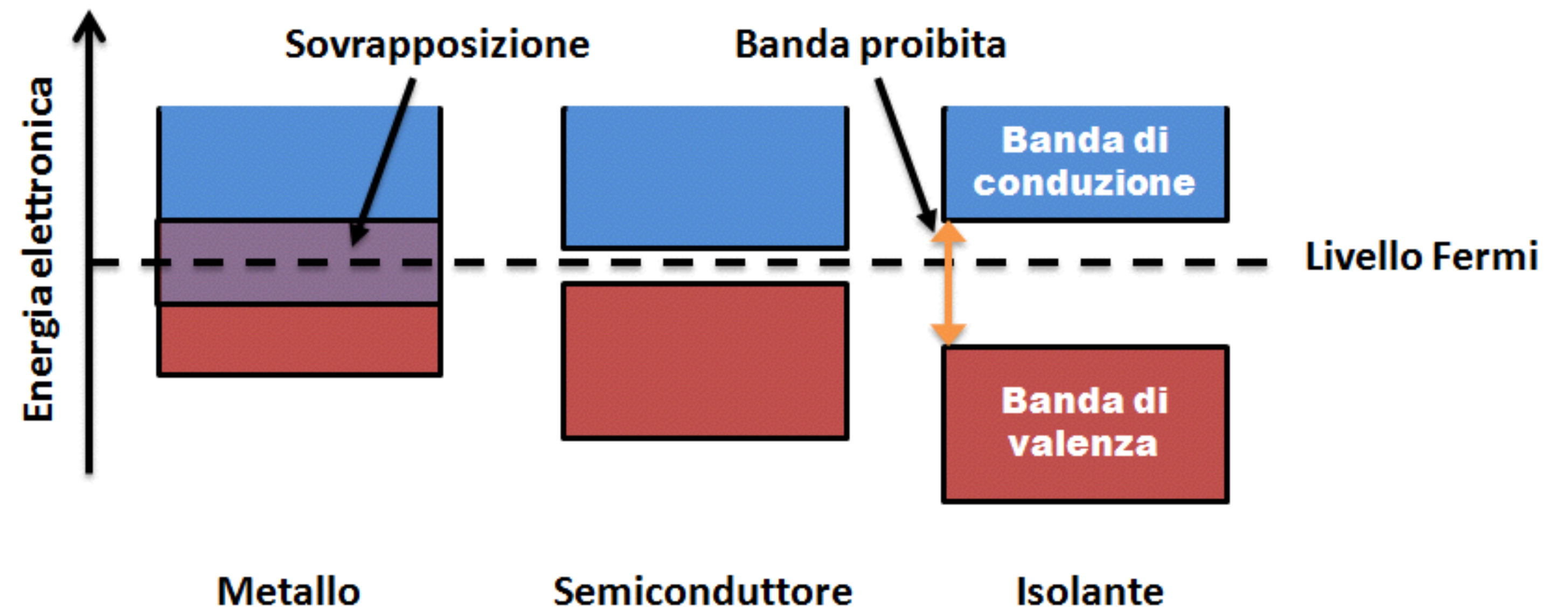
Modello atomico standard



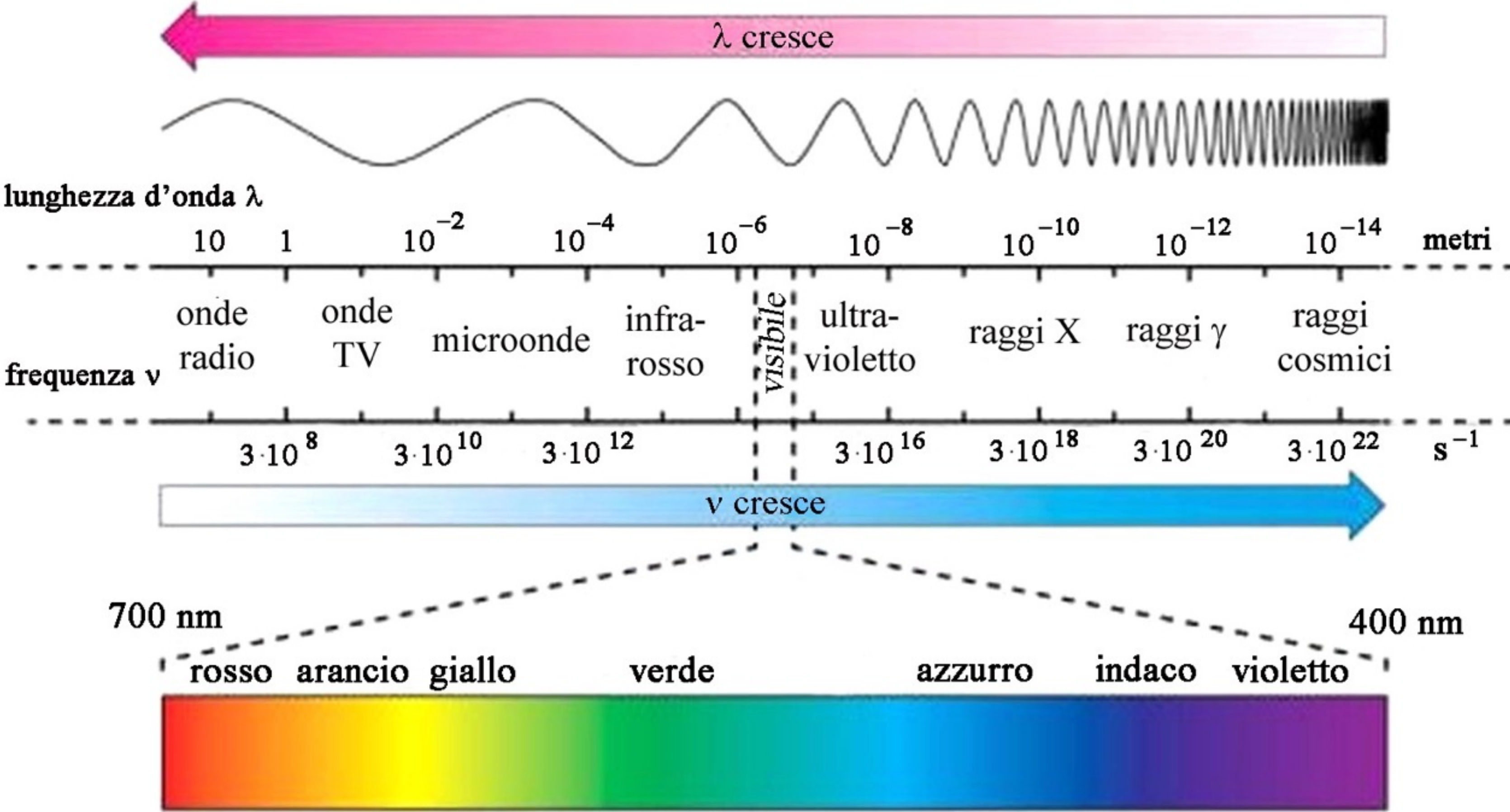
Disperdendo energia dovrebbero avvicinarsi al nucleo fino a precipitarci

Modello atomico quantistico

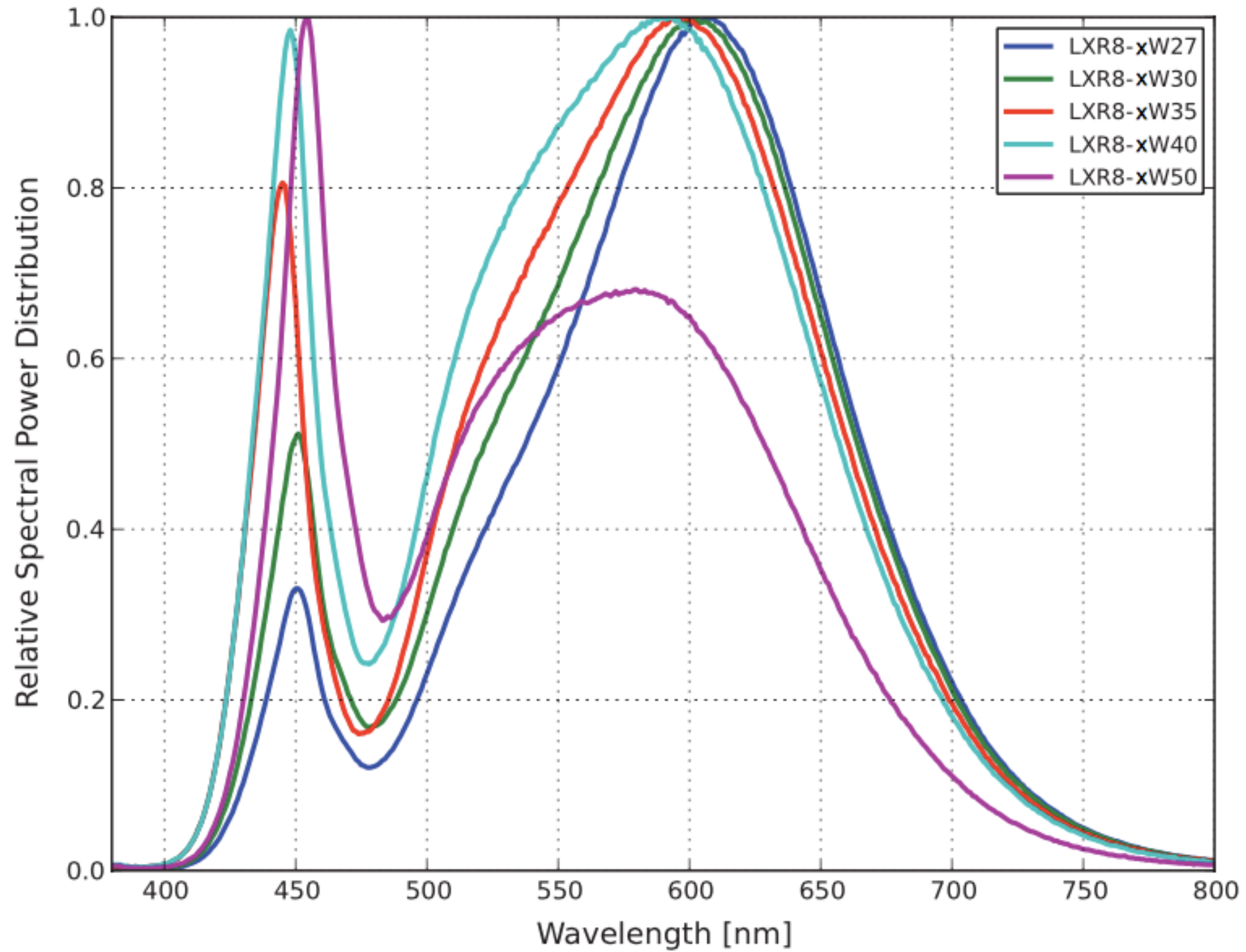
Gli elettroni si muovono con moto accelerato ma non disperdono energia fino a che non valicano i confini dei rispettivi orbitali.



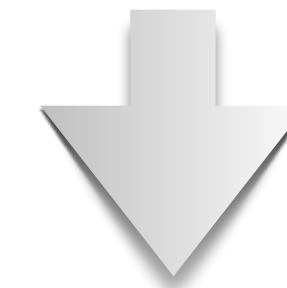
Cosa è il LED?



Cosa è il LED?



Led tecnologia con spettro
a banda stretta



Risparmio energetico

Il concetto di energia

Energia

$[lavoro] = [forza] \times [lunghezza]$

$[J] = [N] \times [m]$

$[forza] = [massa] \times [lunghezza] / [tempo]^2$

$[N] = [kg] \times [m] / [s]^2$

$[lavoro] = [energia] = [massa] \times [lunghezza]^2 / [tempo]^2$

$[J] = [kg] \times [m]^2 / [s]^2$

Potenza

$[W] = [J] / [s]$

unità	simbolo	valore in joule
caloria	cal	4,19 J
kilowattora	kWh	3,60 x 10^6 J
tonnellata equivalente di petrolio	tep	4,19 x 10^10 J

Il concetto di energia



tempo breve = 800 W



tempo lungo = 50 W

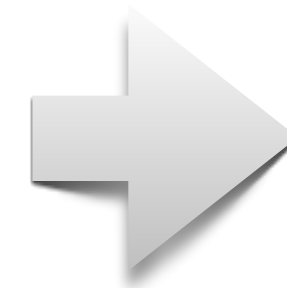
attività	durata	energia	persone necessarie
radio	1h	25 Wh	1/2
televisione LCD 30 pollici	1h	100 Wh	2
personal computer	1h	150 Wh	3
bucato lavatrice classe A (60°)	1 ciclo	800 Wh	16
asciugacapelli	1h	1.200 Wh	24
stufa elettrica (2,5 kW di potenza)	1h	2.500 Wh	50
tosaerba a motore da giardino	1h	3.500 Wh	70
motore automobile media cilindrata	1h	80.000 Wh	1.600

Il concetto di energia



Boeing 747-400 in fase di decollo

$80 \text{ MW} = 80.000.000 \text{ W}$



1.600.000 persone



I vantaggi del LED

1) Efficienza e durata

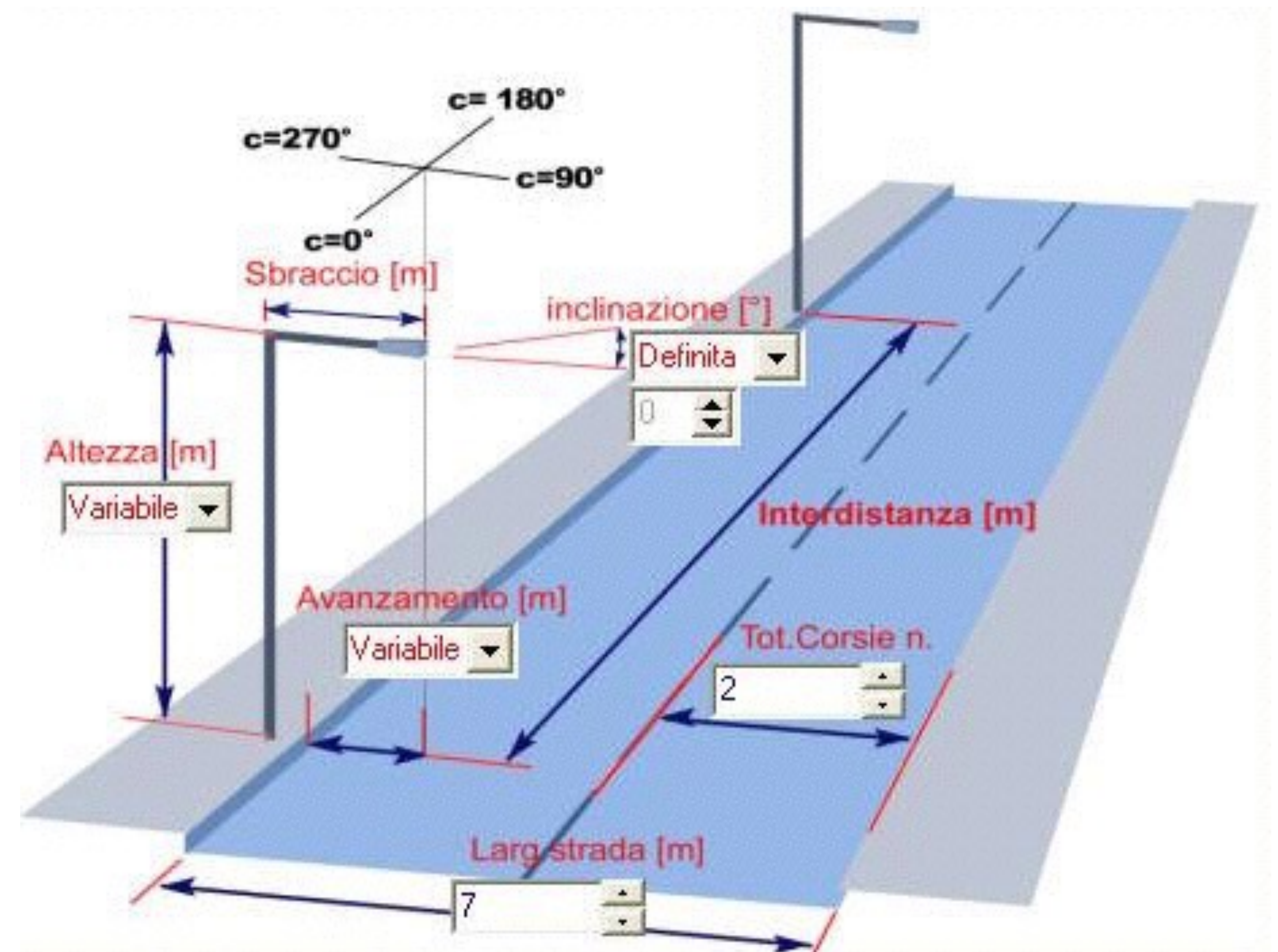
100 W SAP a cosa equivalgono?

la potenza non tiene conto dell'evoluzione tecnologica
e penalizza i LED migliori

Efficienza maggiore

Flusso direzionato

oggi circa 50 W

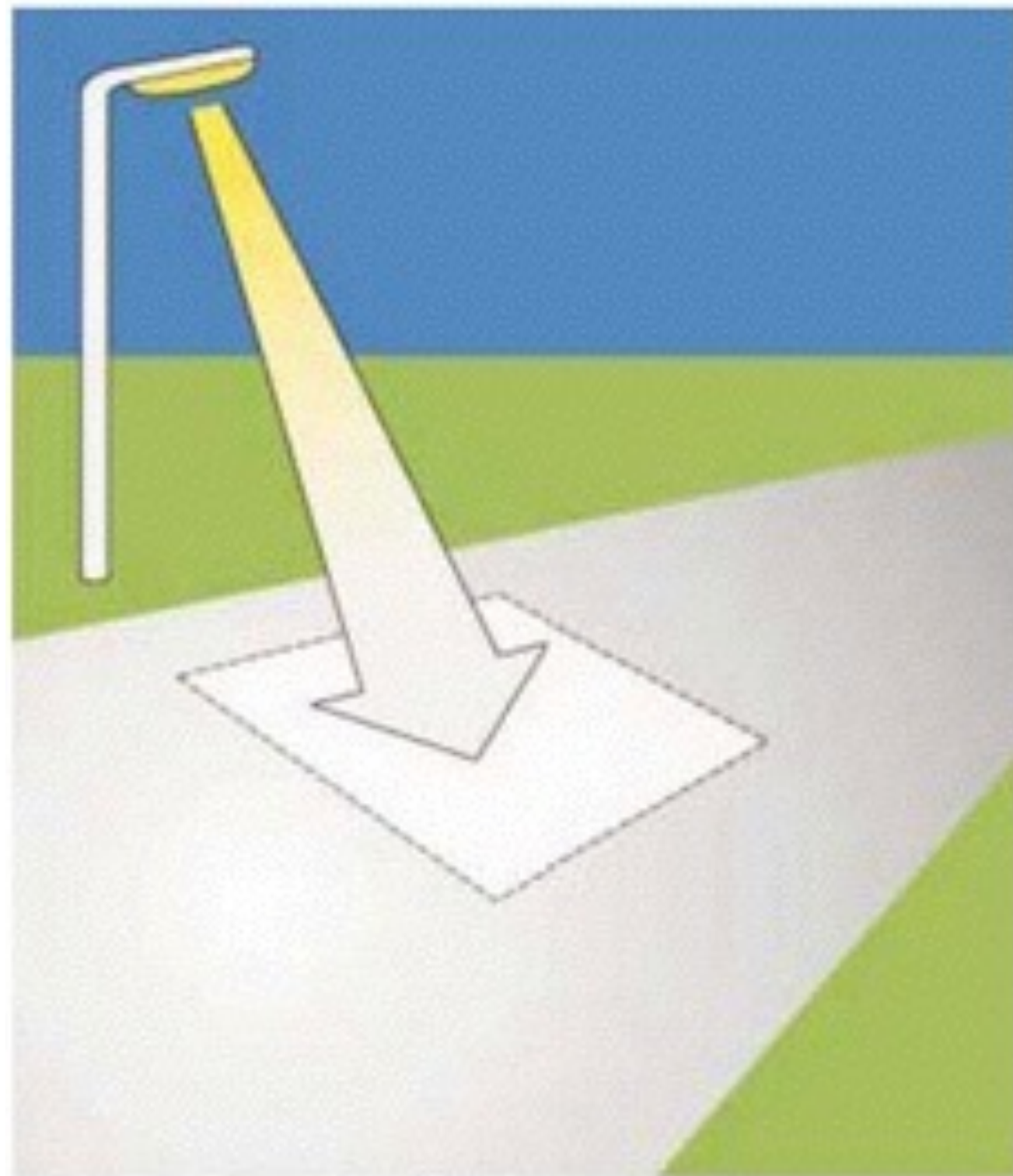


I vantaggi del LED

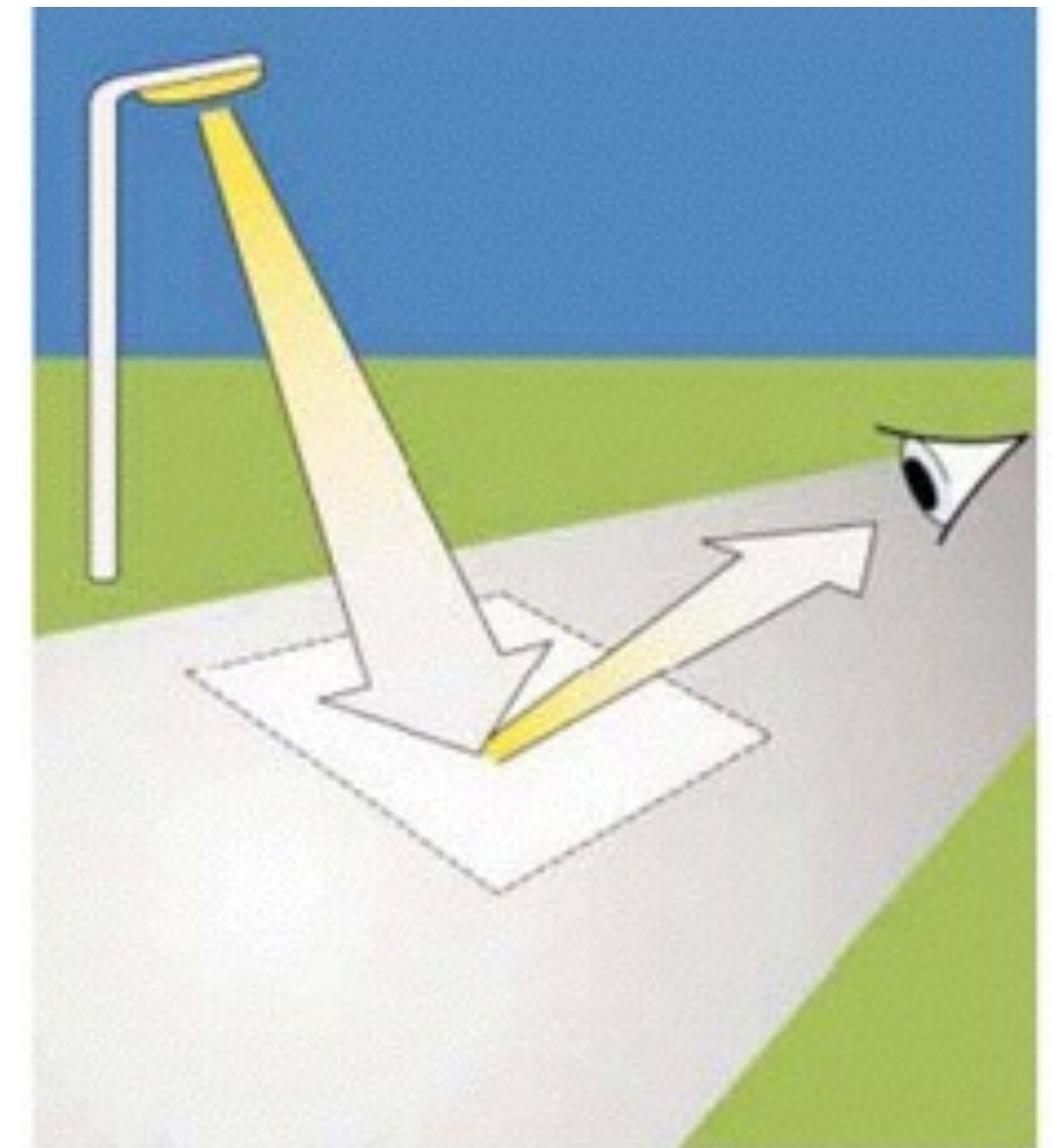
2) Vantaggi normativi

Flusso luminoso = quantità di luce emessa da una sorgente nell'unità di tempo [lm]

Illuminamento = quantità di luce che investe una determinata superficie [lux]



Luminanza = sensazione visiva percepita dall'occhio umano, se colpito dalla luce direttamente prodotta da una sorgente luminosa o riflessa da una superficie apparente [cd/m²]

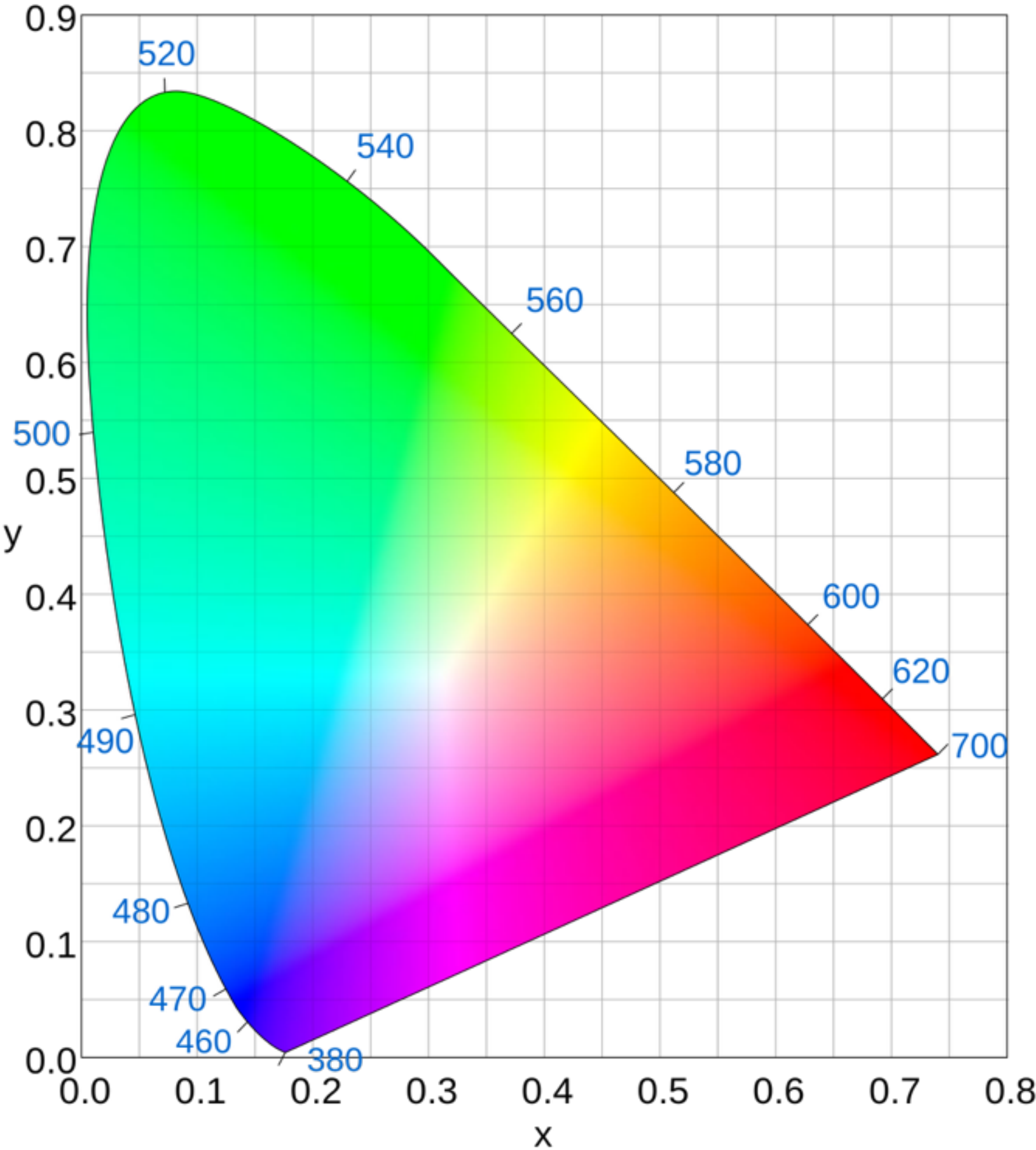


I vantaggi del LED

2) Vantaggi normativi

CRI alto che consente di individuare l'ostacolo

Declassamento illuminotecnico



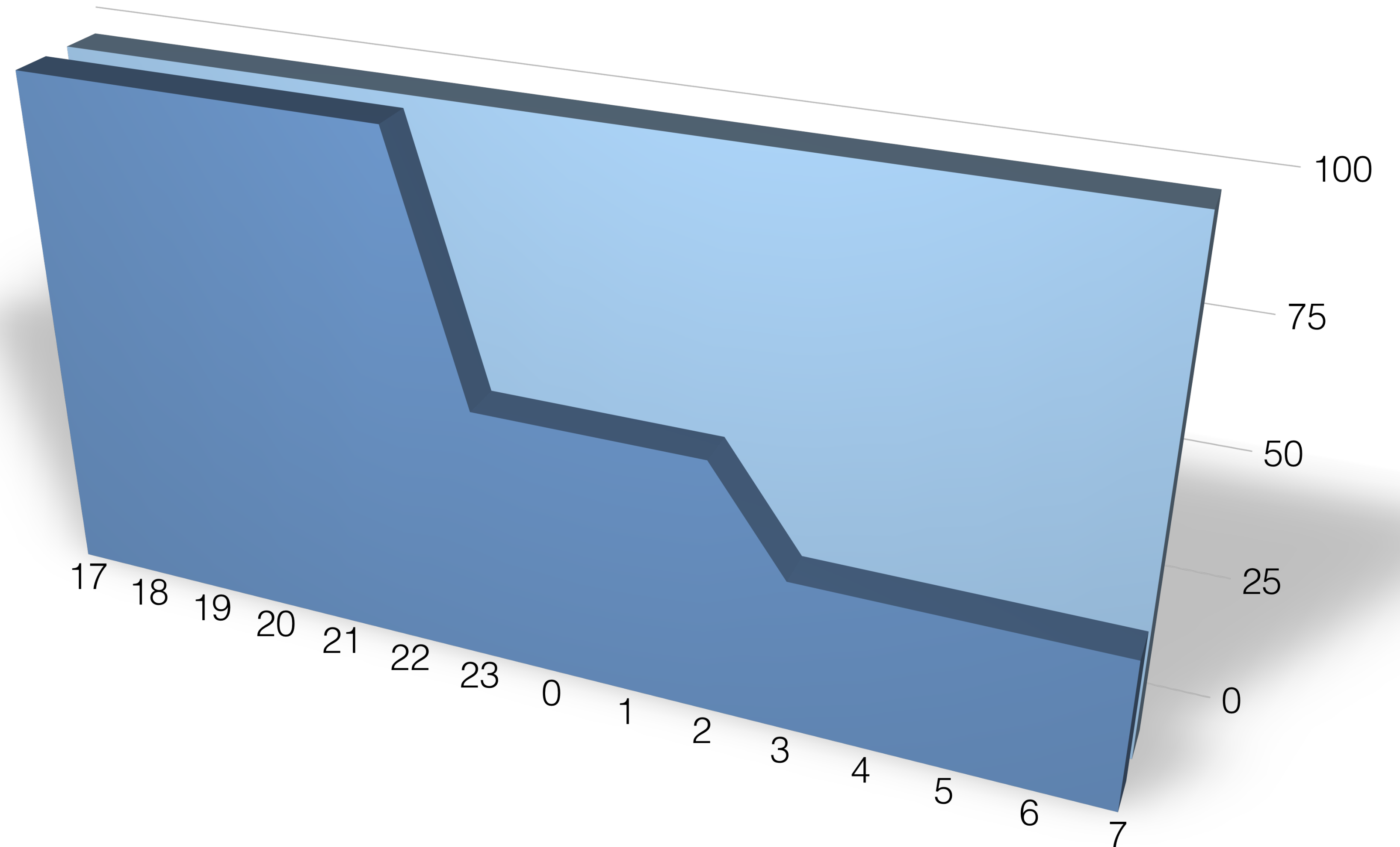
Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h-1]	Categoria illuminotecnica di riferimento
A ₁	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70-90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME3b
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 E C2 ¹⁾)	70-90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	ME2
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME2
	Strade urbane di quartiere	50	ME2
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 ¹⁾)	70-90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE4/S2
		50	
	Strade locali interzonali	50	CE4/S2
		30	
	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	S2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

I vantaggi del LED

3) Gestione del flusso

Input

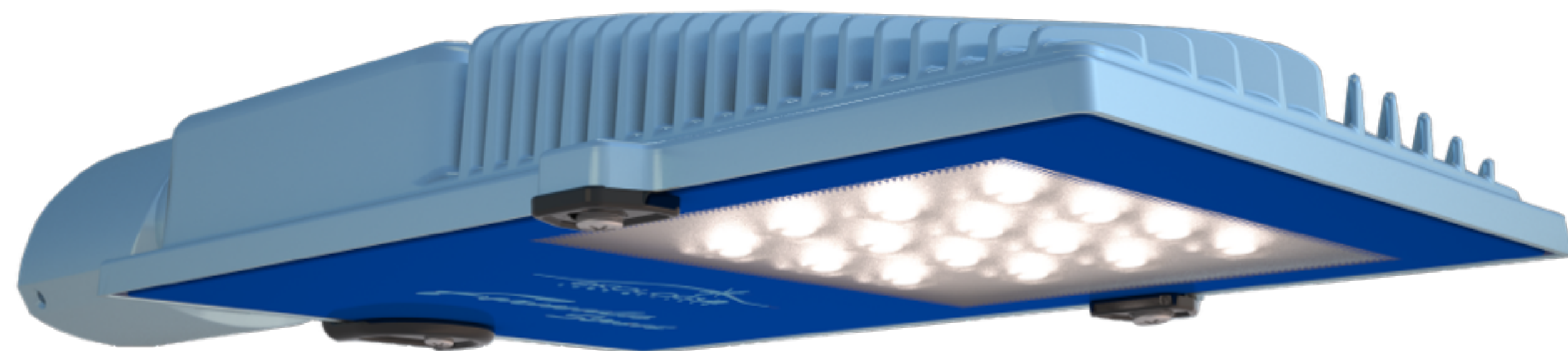
Output



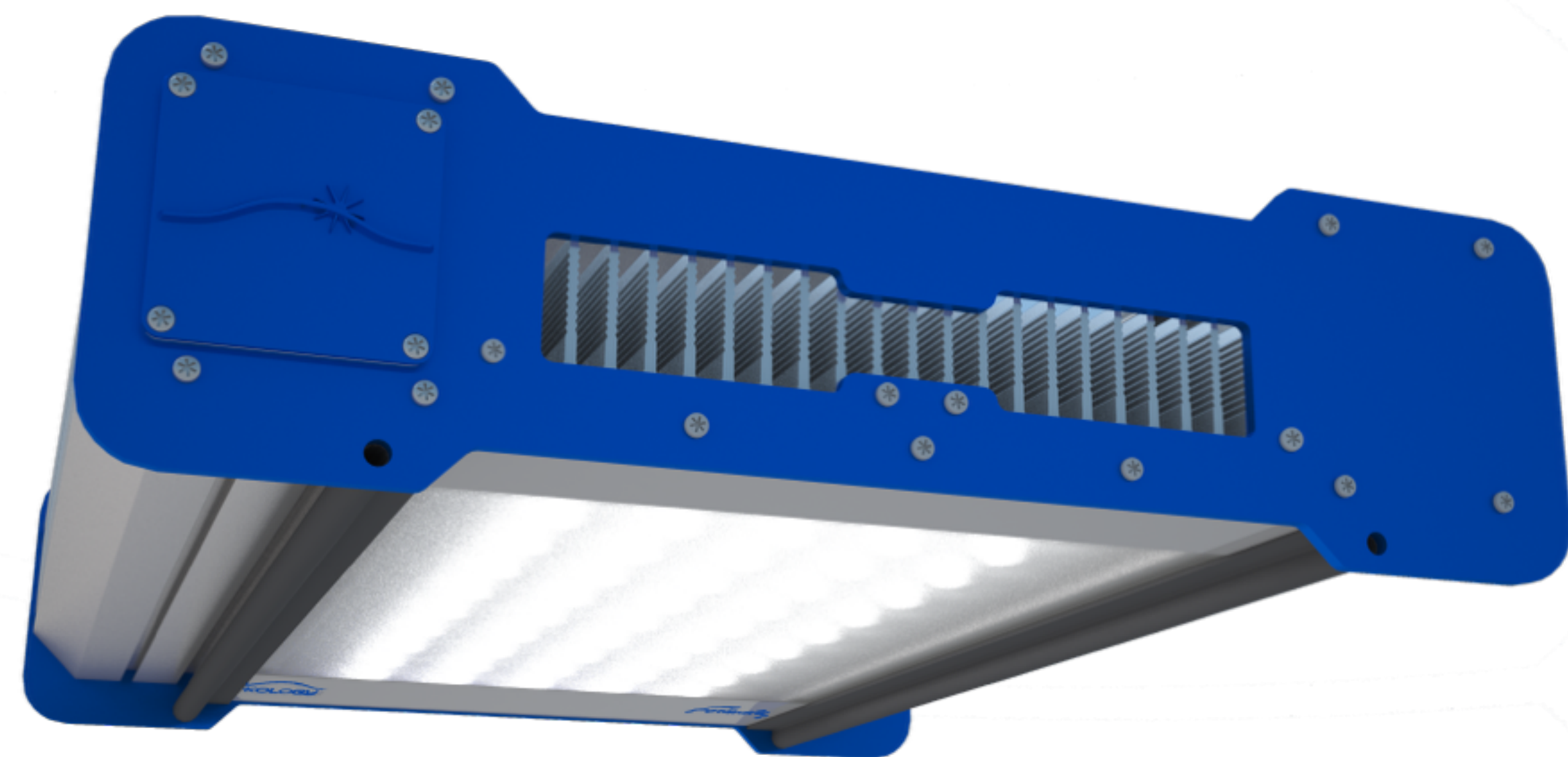
Lampade Ekologj Group



Formula UNO

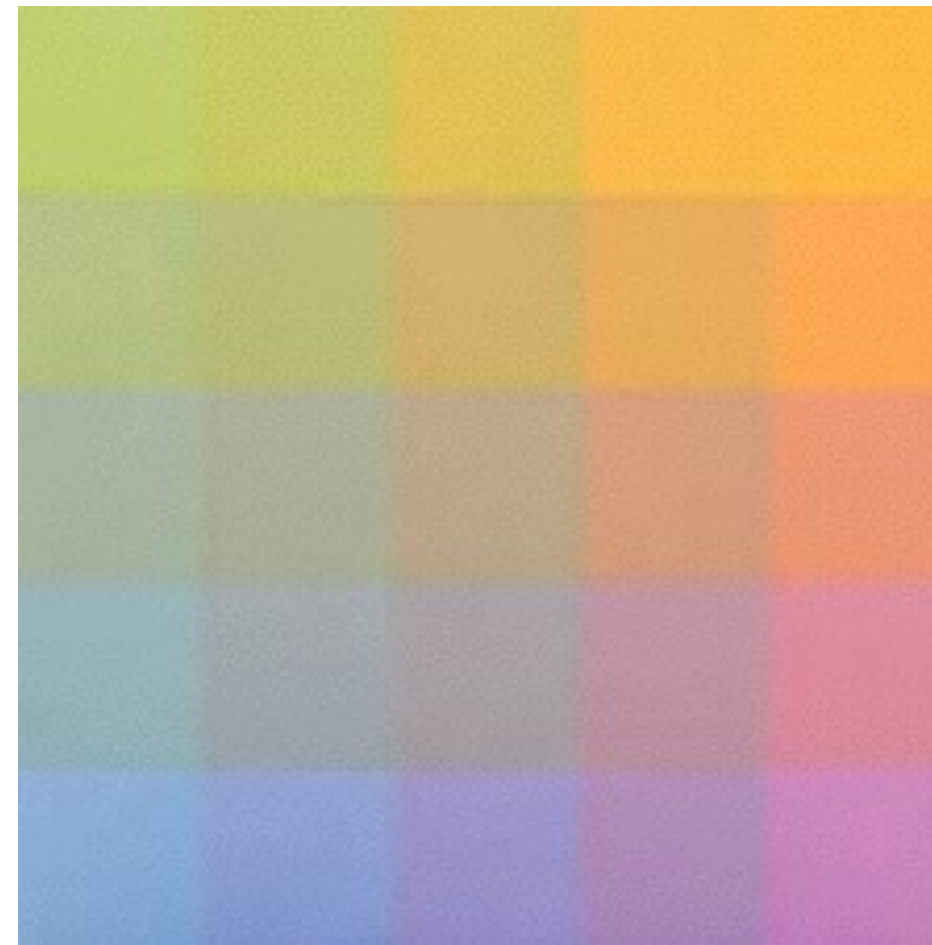


Formula STREET



Formula T

Jorrit Tornquist



Tangenziale Sud



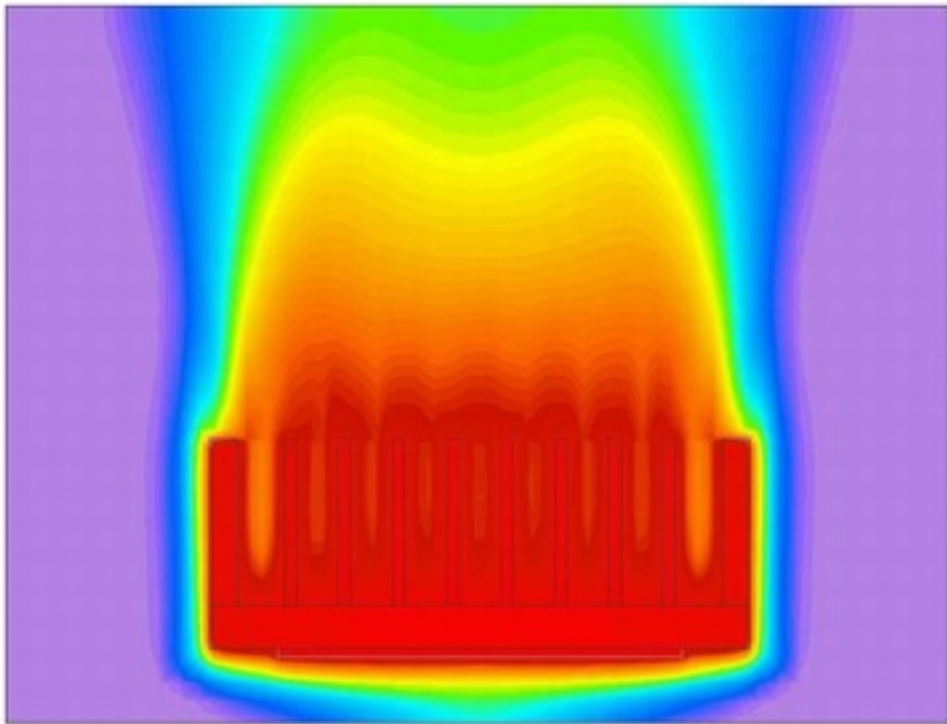
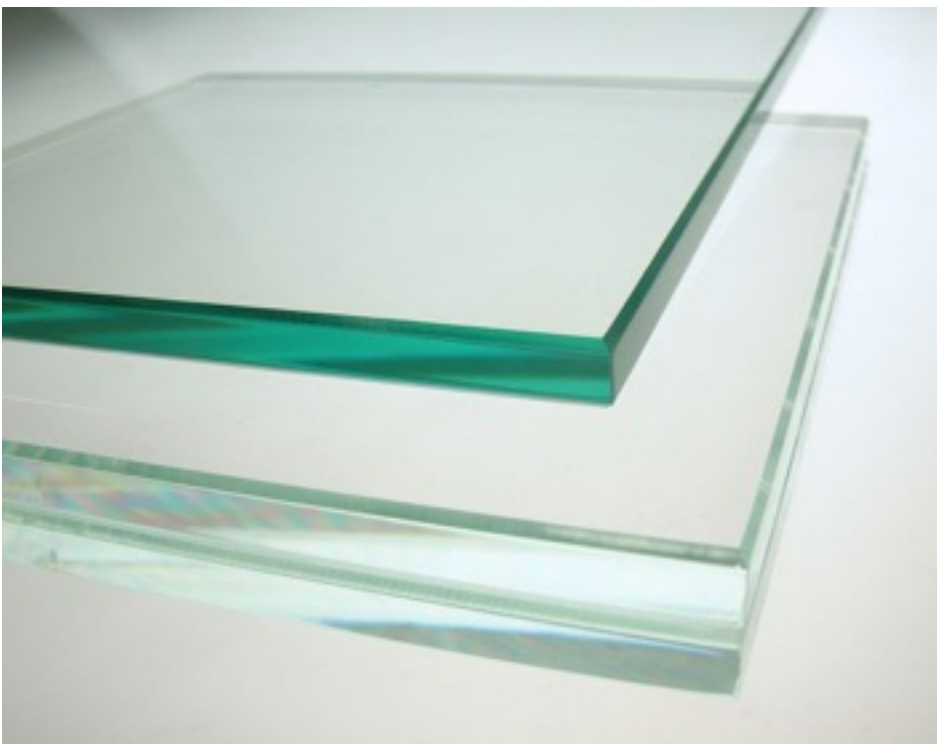
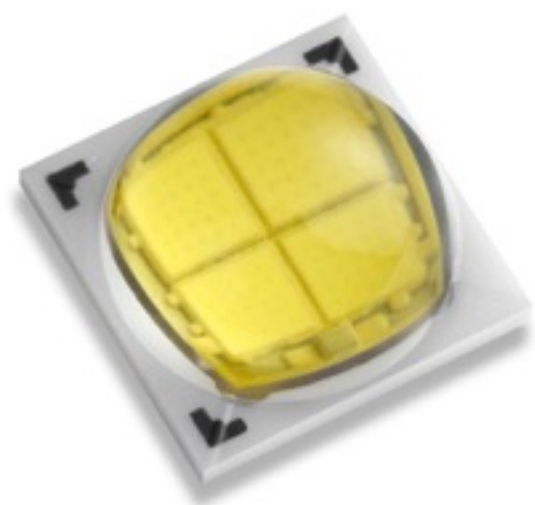
Termoutilizzatore ASM



Galleria Tito Speri

Attendibilità dei valori

Flusso



=

Efficienza [lm/W]

Fotometria

	Test report n.	202-QL15-R01 ver. 0	
	Applicant	Ekologi Group Srl Via Francesco Lana de Terzi 55/57 Gussago (BS) - Italy	
	EUT/Type	Ekology Formula Street 9 LED 450mA	

TEST REPORT Nr. 202-QL15-R01 ver. 0

GENERAL INFORMATION INFORMAZIONI GENERALI	
Addresses Indirizzo	
Applicant Richiedente	Ekologi Group Srl Via Francesco Lana de Terzi 55/57 Gussago (BS) - Italy
Manufacturer Produttore	Same as applicant Come il richiedente
Test laboratory Laboratorio di prova	Qualilab s.r.l. Via Trento, 87 25020 – Capriano del Colle (BS)
Test instrument Strumento di misura	Mirror photogoniometer LMT GO-DS 2000 ref. N° QL-IN-001 Power supply CHROMA 6415 ref. N° QL-IN-010 Powermeter YOKOGAWA WT2010 ref. N° QL-IN-006 Temperature sensor TESTO 174T ref.N° QL-IN-022
Dates Data	
Report Date Data preparazione rapporto di prova	Ver. 0 17/03/2015
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	LED luminaire / Apparecchio di illuminazione a LED
Type Modello	Ekology Formula Street 9 LED 450mA
QUALILAB internal identification n° N° interno QUALILAB di identificazione	202-QL15-S01
Light source Sorgente luminosa	N. 9 LED Philips Luxeon M LXR7-SW40
Power supply Alimentazione:	230Vac @ 50/60 Hz Power supply model not declared / modello alimentatore non dichiarato
Note: Note:	-
Date of receipt Data ricevimento	Not relevant for the scope of the test / Non rilevante ai fini dei risultati di prova
Date and method of sampling Data e metodo di campionamento	Sampling performed by the applicant / Campionamento a carico del cliente
Test ambient temperature: Temperatura ambiente durante la prova :	25±1,0°C. Temperature registrations during photometric tests are stored in the laboratory and available on request. Le registrazioni delle temperature durante le prove sono disponibili su richiesta

The test results and observations indicated in this test report refer exclusively to the samples tested. It is not permitted to transfer the results to other systems or configurations. The publication or duplication of this test report with enclosures, or Part of this test report or enclosures, without a written consent of the test laboratory is not permitted. The test laboratory not assumes any liability to any party for any loss, expense or damage occasioned by the use of this report. Any use of the laboratories name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by the test laboratory.

I risultati e le osservazioni indicate in questo rapporto di prova sono riferite esclusivamente ai campioni testati. Non è permesso utilizzare i risultati e le osservazioni di questo rapporto di prova per altri sistemi o configurazioni. Non è permessa la pubblicazione o la duplicazione completa o parziale di questo rapporto di prova e dei suoi allegati senza un consenso scritto da parte del laboratorio di prova. Il laboratorio di prova non si assume responsabilità nei confronti di terzi per danni o eventuali costi derivanti dall'utilizzo dei dati presenti in questo rapporto di prova. Ogni uso del nome del laboratorio di prova e dei suoi marchi per la vendita o per pubblicizzare il prodotto testato deve essere prima approvato in forma scritta dal laboratorio di prova.

Vantaggi lampade Ekologj Group

Tecnologia Multichip

Prodotti compatti

Analisi termica

Saldatura garantita

Doppio isolamento garantito

Gestione del flusso

Dimmerazione

Controllo da remoto

QUALILAB s.r.l.

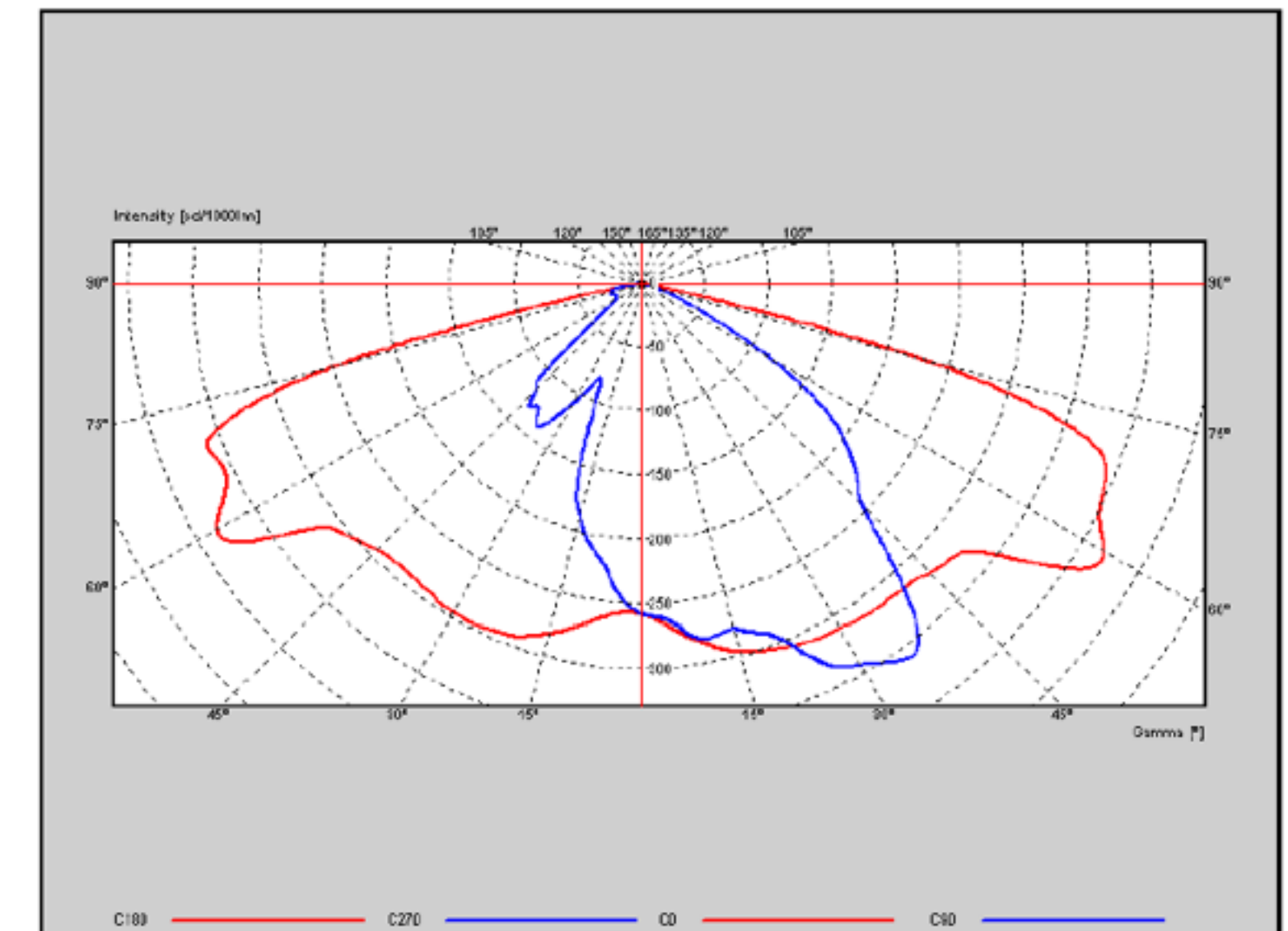
25020 Capriano Del Colle (BS) • Via Trento 87 • Italy • Tel. (+39) 030 639 0400 • Fax (+39) 349 838 9233 • Email: info@qualilab.it



PHOTOMETRIC RESULTS

File Name:	EKOLOGY 202-QL15-S01 FORMULA STREET 9 LED 450mA		
Sample Number:	202-QL15-S01		
Report Number:	202-QL15-R01		
Model:	FORMULA STREET 9 LED 450mA		
Flux:	4563.95 lm	Flux 2	0.00 lm
Date:	06/03/2015 11.32.24		
Manufacturer:	EKOLOGY		

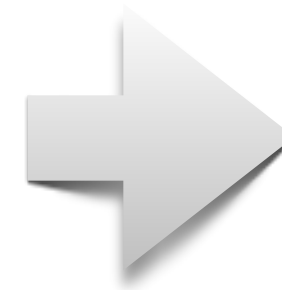
Polar diagram EKOLOGY 202-QL15-S01 FORMULA STREET 9 LED 450mA / C0 to C357.5 in 2.5 - Gamma 0 to 90



Garanzia

Prodotti

Progettati
Realizzati in Italia
Assemblati



Ricerca continua
Controlli in ogni aspetto
Gestione dei costi

Verniciatura



Grazie per l'attenzione

ing. Gianluca Stucchi
Gianluca.Stucchi@me.com