



GUIDA ALLE LUCI A LED PER COLTIVAZIONE:

Una guida per ottenere maggiori  
rendimenti, più raccolti  
e profitti più elevati

Per massimizzare i profitti, i coltivatori indoor devono produrre articoli ad alto ricavo nel più breve tempo possibile. Una nuova generazione di prodotti di illuminazione a LED può accelerare la fotosintesi e generare un maggiore rendimento di verdure in foglia, erbe, microvegetali e cannabis e di colture speciali e fiori con cicli di produzione rapidi. Questa guida offre considerazioni chiave da indagare, indica gli errori da evitare e i passi successivi da compiere nella scelta di una soluzione di illuminazione superiore per la serre, aziende agricole indoor o strutture ad ambiente controllato.

## LA CRESCITA

In tutto il mondo, le prospettive per l'agricoltura in ambiente controllato (Controlled Environment Agriculture CEA) sono estremamente promettenti. Nel 2017, il mercato globale dell'agricoltura indoor ammontava a quasi 107 miliardi di dollari e si prevede che raggiungerà 171 miliardi di dollari entro il 2026.<sup>1</sup> In particolare, si ritiene che il segmento dell'agricoltura verticale raggiungerà i 9,96 miliardi di dollari entro il 2025, con un tasso annuo di crescita composto (CAGR) del 21,3%.<sup>2</sup>

La densificazione urbana, gli spazi di coltivazione limitati e la crescente domanda di alimenti di elevata qualità sono solo alcuni dei fattori alla base della crescente popolarità della CEA. In tutto il Nord America, l'Europa e l'Asia in particolare, i coltivatori di tutti i settori mirano a creare le condizioni ideali per la crescita dei propri vegetali.

Non sorprende che anche l'illuminazione agricola a LED sia destinata a registrare una crescita significativa negli anni a venire.<sup>3</sup> Dalle piccole start-up alle aziende agricole su scala commerciale, i sistemi di illuminazione a LED che producono uno spettro cromatico multibanda stanno già aumentando le rese e la disponibilità delle colture nell'ambito di una strategia operativa mirata a ottenere una maggiore efficienza e sostenibilità.

Da un lato, i LED possono incrementare i ricavi riducendo i costi energetici per l'illuminazione di circa il 50% rispetto alle tradizionali lampade al sodio ad alta pressione (SAP) e alle lampade a fluorescenza.<sup>4</sup> Dall'altro, avere più controllo sull'illuminazione aiuta i coltivatori a prevedere con maggiore precisione i volumi di produzione, a raccogliere tutto l'anno e a personalizzare le colture in vari modi.

La tecnologia dell'illuminazione è una componente critica dell'equazione che caratterizza la coltivazione e, all'aumentare dei livelli di produzione della CEA, i LED potranno garantire piante più sane e maggiori profitti.

## IL NOSTRO VANTAGGIO

GE Current, a Daintree company, indirizza i coltivatori indoor ai prodotti di illuminazione pertinenti, tenendo in considerazione ogni esigenza specifica. Grazie a decenni di esperienza nel settore dei LED e all'innovazione tecnologica nel campo dell'illuminazione, supportiamo la CEA offrendo soluzioni altamente efficienti.

## RIFERIMENTI

<sup>1</sup>ResearchAndMarkets; "Global Indoor Farming Market - Segmented by Growing System, Facility Type, Crop Type, and Geography- Growth, Trends, and Forecast (2019 - 2024)"; giugno 2019.

<sup>2</sup>Grand View Research; "Vertical Farming Market Worth \$9.96 Billion by 2025"; aprile 2019

<sup>3</sup>Mordor Intelligence; "Indoor Farming Market - Growth, Trends, And Forecast (2019 - 2024)"; giugno 2019.

<sup>4</sup>Maximum Yield; "How Plants Breathe: The Stimulating Story of Stomata"; 8 febbraio, 2018.

## AIUTARE LE PIANTE A RAGGIUNGERE IL PROPRIO POTENZIALE

Ogni pianta richiede gli stessi elementi essenziali: luce, CO<sub>2</sub>, acqua e sostanze nutritive. È la capacità di controllare i vari elementi di questa "ricetta" a fare sì che le piante raggiungano il loro pieno potenziale. Tuttavia, ogni elemento deve essere gestito con attenzione per ottimizzare il suo impatto sulla morfologia della pianta, a partire dalla luce.

La luce solare produce un ampio spettro di radiazioni che vanno dai raggi UV agli infrarossi. Le lunghezze d'onda verdi, per esempio, sono riflesse maggiormente dalle foglie rispetto alle lunghezze d'onda rosse e blu, che sono per lo più assorbite e utilizzate come energia (questo è il motivo per cui la maggior parte delle piante appare verde). La luce può anche "segnalare" a una pianta di svilupparsi in un certo modo, per esempio incoraggiando una maggiore massa fogliare, steli più alti o una fioritura precoce.

Naturalmente, piante diverse hanno esigenze diverse e rispondono in maniera diversa alla luce e alla durata della giornata di crescita (il fotoperiodo). Negli ultimi anni sono stati fatti passi da gigante nell'isolare e combinare specifiche lunghezze d'onda mediante la tecnologia a LED. Oggi, grazie alla luce artificiale, i coltivatori hanno un controllo decisamente maggiore sulla crescita delle piante.

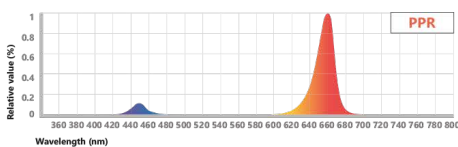
Noi di Current rendiamo più semplice adattare la luce alle esigenze delle singole colture. I nostri sistemi di illuminazione a LED Arize™ forniscono tre categorie di spettro cromatico adatte a ogni fase del ciclo di crescita. Queste includono:

- **Tipo R:** Le luci rosse alte e blu basse ottimizzano la crescita delle piante e la fotosintesi.
- **Tipo B:** Il mix perfetto tra i tipi di luce R e V, favorisce la produzione di biomassa e di metaboliti secondari.
- **Tipo V:** Una quantità maggiore di luce blu per la produzione di metaboliti secondari, massa fogliare e promuovere una struttura compatta.

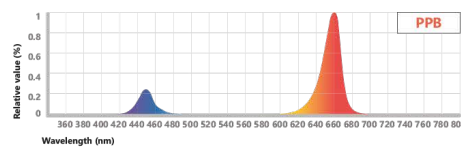
Lo spettro cromatico ottimale dipende dal tipo di piante che si desidera coltivare e dai propri obiettivi. Contattateci o contattate un esperto di fiducia come il nostro partner Hort Americas per determinare la ricetta di illuminazione migliore per le vostre coltivazioni.



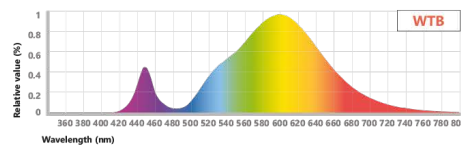
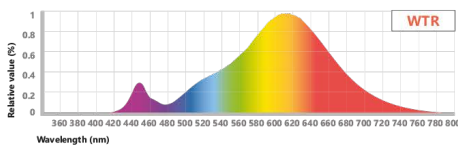
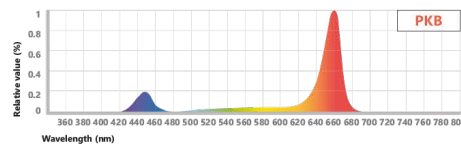
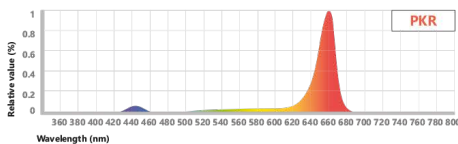
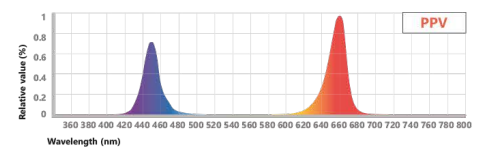
### TIPO R



### TIPO B



### TIPO V



# Come la luce influenza le colture comuni

HORT AMERICAS, FORNITORE LEADER NEL SETTORE DELL'ORTICOLTURA, CONSENTE DI OSSERVARE PIÙ DA VICINO COME I LED **MIGLIORANO LA QUALITÀ DELLE COLTURE.**

Fornendo uno spettro luminoso specifico, è possibile regolare la fotomorfogenesi dei vegetali. La fotomorfogenesi (termine derivante dal latino che significa "cambiamento di forma alla luce") è un processo attraverso il quale l'architettura del vegetale è mediata in risposta ai segnali luminosi. Oltre alla fotomorfogenesi, è possibile modulare anche il contenuto fitochimico delle piante, che può avere un impatto sulla salute delle persone.

La qualità della luce è un fattore che influenza la biosintesi, il metabolismo e l'accumulo di sostanze fitochimiche. Ciò significa che la luce non influisce solo sulla forma e sulla crescita delle piante, ma anche sul gusto, sull'aroma, sulle proprietà nutritive, sulle entità chimiche e molto altro.

Benché vis sia ancora molto da imparare su come le colture rispondono ai vari spettri, numerosi studi hanno consentito lo sviluppo di strategie di illuminazione più efficaci. La tabella seguente riassume le recenti ricerche sulla qualità della luce per le colture più comuni:

Qualità della luce	Risposta dei pomodori	Risposta delle verdure in foglia	Risposta dei cetrioli	Risposta dei peperoni	Risposta della cannabis
<b>Rosso-lontano</b>	Riducendo il rapporto R:FR, l'allungamento del fusto del pomodoro è aumentato in maniera significativa (Chia e Kubota, 2010).	Aumento della biomassa totale e dell'allungamento delle foglie (Stutte et al., 2009), diminuzione della concentrazione di antociani (Stutte et al., 2009; Li e Kubota, 2009).	Stimolato l'allungamento del fusto e l'espansione delle foglie a R:FR inferiore (Shibuya et al., 2019). Aumento del peso a secco del fusto e del contenuto di zuccheri (Cu et al., 2009).	Aumento dell'altezza della pianta e della massa del fusto rispetto alla sola luce rossa (Brown et al., 1995).	
<b>Rosso</b>	L'uso di luce rossa supplementare ha aumentato la resa di pomodoro da frutto del 14% (Lu et al., 2012) e il contenuto di clorofilla rispetto ai trattamenti di controllo (Yang et al., 2018).	L'esposizione prima del raccolto ha ridotto la concentrazione di nitrati (Wanlai et al., 2013; Ohashi-Kaneko et al., 2007; Samouliene et al., 2009; Samouliene et al., 2011). Aumento della concentrazione di fenoli (Li e Kubota, 2009; Zakauskas et al., 2011) e carotenoidi (Brazaityte et al., 2014).	Aumento del numero di foglie, radici e germogli (Marques da Silva et al., 2016).	Aumento del numero di foglie per pianta e della lunghezza dei germogli (Marques da Silva et al., 2016; Tang et al., 2019).	Aumento significativo della resa, del contenuto di tetraidrocannabinolo (THC) (Hawley et al., 2018) e cannabidiolo (CBD) (Magagnini et al., 2018) nei tessuti delle gemme.
<b>Verde</b>	Sostituzione parziale della luce blu e rossa con luce verde per aumentare la crescita delle piante in dense chiome, migliorando la resa, la concentrazione di clorofilla e carotenoidi (Kaiser et al., 2019).	L'elevata intensità luminosa favorisce la crescita rispetto alle lampade a fluorescenza (Johkan et al., 2012), la riduzione della concentrazione di nitrati e l'aumento del contenuto di ascorbica, tocoferolo e antocianina (Samouliene et al., 2012).	Aumento della crescita, della superficie fogliare, del peso a fresco e a secco (Brazaityte et al., 2009; Samouliene et al., 2011; Novickovas et al., 2012) rispetto alle lampade SAP.	Aumento della superficie fogliare (Samouliene et al., 2012), della crescita, della resa fenolica e del contenuto di carotenoidi rispetto alle lampade SAP (Guo et al., 2016).	Aumento significativo di $\alpha$ -pinene, borneolo (Hawley et al., 2018) e THC nel tessuto delle gemme e capacità antiossidante rispetto alla luce del sole (Livadiariu et al., 2018).
<b>Blu</b>	Si è dimostrato necessario per la normale struttura dei cloroplasti (Lu et al., 2012) e per la lunghezza ridotta degli internodi (Menard et al., 2006; Nanya et al., 2012). Usata da sola, la luce blu tende a ridurre la resa e l'efficienza della fotosintesi rispetto al rosso (Lu et al., 2012; Menard et al., 2006).	Aumento del contenuto di acido ascorbico (Ohashi-Kaneko et al., 2007), B-carotene (Lefsrud et al., 2008), antocianina (Ohashi-Kaneko et al., 2007), espansione delle foglie (Stutte et al., 2009) e crescita delle radici (Johkan et al., 2010). Diminuzione della concentrazione di nitrati (Ohashi-Kaneko et al., 2007).	Aumento della superficie fogliare, del peso fresco e secco e dei pigmenti fotosintetici rispetto alla luce naturale e alle lampade SAP (Samouliene et al., 2012). Diminuzione dell'allungamento dell'ipocotile (Novickovas et al., 2012; Hernandez e Kubota, 2016).	Soppressione della crescita delle piante e della formazione di biomassa rispetto alle lampade a fluorescenza a luce bianca fredda se utilizzato in quantità elevate (Hoffmann et al., 2015).	Aumento dei polifenoli, flavonoidi, peso fresco e proteine rispetto alla luce del sole (Livadiariu et al., 2018).
<b>UV</b>	Si è osservato un aumento significativo della concentrazione di carotene quando le piante sono state esposte ai raggi UV prima del raccolto (Li e Kubota, 2009).	Aumento della concentrazione di antociani (Li e Kubota, 2009).	Risultati positivi nel controllo dell'oidio (Suthaparan et al., 2017).		

Contattateci per altri consigli utili.

La luce rosso – lontano può promuovere l'aumento della biomassa e l'allungamento delle foglie di erbe e ortaggi.

## COS'È LA QUALITÀ DELLA LUCE?

Per comprendere cosa sia la qualità della luce, è utile tenere presente che le particelle di luce hanno quantità di energia diverse, determinate dalla propria lunghezza d'onda. Il numero relativo di particelle di luce a ogni lunghezza d'onda descrive la qualità della luce (questa è una delle tre grandezze della luce insieme alla durata e alla quantità). In altre parole, la qualità della luce si riferisce alla distribuzione spettrale della luce o al numero relativo di fotoni di blu, verde, rosso, rosso-lontano e di altre porzioni dello spettro emessi da una sorgente luminosa. Alcune di queste porzioni sono visibili, altre no.

Fonte: [Greenhouse Product News](#)

## LO SAPEVATE?

La luce non è solo fondamentale per massimizzare la crescita, alterare il colore delle piante e abbreviare il ciclo di raccolta. La luce governa anche i ritmi circadiani dei batteri e dei funghi che si trovano comunemente negli ambienti di coltivazione.

## LA LUCE COME INFORMAZIONE

Tutte le piante hanno proteine fotorecettori che interpretano e rispondono alla luce, sostanzialmente “gli occhi e le orecchie” di tutto ciò che cresce. Oggi gli scienziati continuano a decifrare il codice che sta alla base a queste proteine e alla loro capacità di stimolare le funzioni biologiche. La ricerca è ancora in corso, tuttavia ecco un riepilogo di ciò che sappiamo:

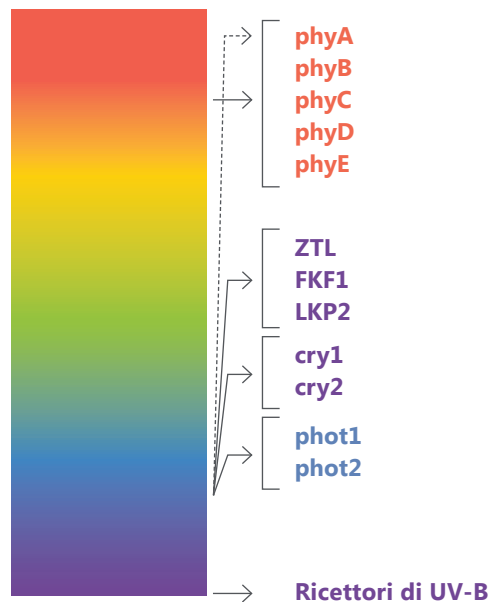
**I FITOCROMI** sono stati scoperti oltre 50 anni fa e sono sensibili alla luce rossa e alla luce rosso-lontano, influenzano la fioritura, la germinazione dei semi, la formazione di pigmenti e molto altro.

**I CRITTOCROMI** rispondono alla luce blu e UV-A e aiutano a regolare i ritmi circadiani nelle piante.

**ANCHE LE FOTOTROPINE** sono stimulate dalla luce blu e controllano una serie di risposte come l'apertura degli stomi e il modo in cui i cloroplasti si muovono nelle cellule.

**LA UVR8** è una proteina descritta per la prima volta nei primi anni 2000 che rileva la luce UV-B (280–315 nm) e favorisce la crescita e la sopravvivenza delle piante. Gli scienziati oggi ritengono che possa esistere più di un recettore UV-B.

**LA ZEITLUPE** è una famiglia di recettori della luce blu che influenza i tempi circadiani degradando le “proteine orologio” delle piante.



*I fotorecettori sono attivati da spettri di luce distinti e gli scienziati fanno ogni giorno nuove scoperte a riguardo che porteranno la coltivazione indoor a nuovi livelli.*



# Un raccolto di vantaggi

Quando si scelgono luci per coltivazione, è importante tenere in considerazione parametri come l'emissione totale di fotoni, misurata dal flusso di fotoni fotosintetici (PPF) e dalla densità del flusso di fotoni fotosintetici (PPFD). Questi termini possono confondere i coltivatori. Quindi, cosa significano?

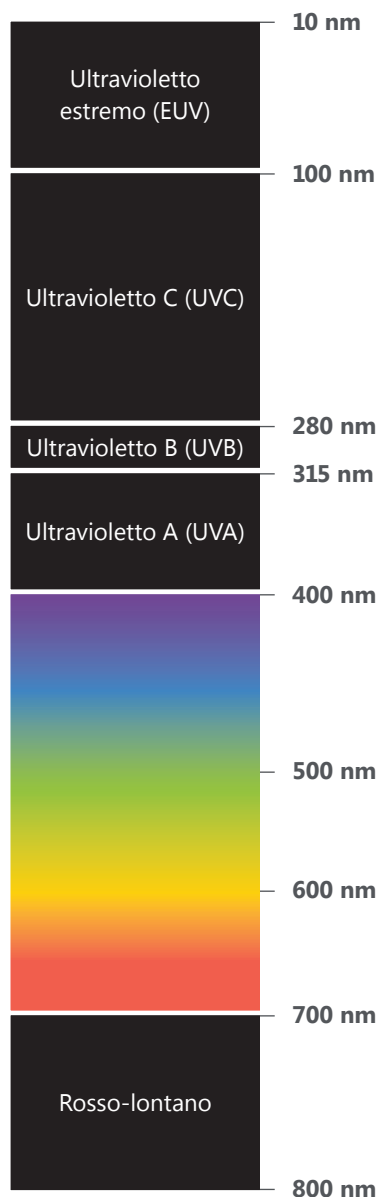
Iniziamo dai fotoni (particelle di luce), che hanno proprietà diverse a seconda della loro lunghezza d'onda. Naturalmente, tutte le piante eseguono la fotosintesi, ma non tutti i fotoni la stimolano. Quelli che lo fanno sono chiamati fotoni fotosintetici e hanno lunghezze d'onda comprese tra 400 e 700 nanometri (nm). Questo intervallo spettrale della radiazione solare è definito come radiazione fotosinteticamente attiva o PAR.

Il parametro PPF misura il numero totale di fotoni fotosintetici (quelli all'interno della lunghezza d'onda PAR) emessi da una sorgente luminosa (indipendentemente dalla destinazione dei fotoni emessi), mentre la PPFD misura quanti di questi fotoni rientrano in una determinata area superficiale al secondo. È importante conoscere la potenza totale della lampada e il numero di fotoni che essa emetterà sull'area di coltivazione. Gli indici PPF e PPFD descrivono rispettivamente tale quantità.

Il conteggio dei fotoni (in quadrilioni) richiede calcoli complessi, ragione per cui la micromole ( $\mu\text{mol}$ : pari a un milionesimo di una mole, circa  $6,022 \times 10^{17}$ ) è l'unità di misura utilizzata per esprimere i parametri PPF e la PPFD. Le moli, essendo uno standard riconosciuto a livello internazionale, sono comunemente utilizzate per definire quantità a livello atomico.

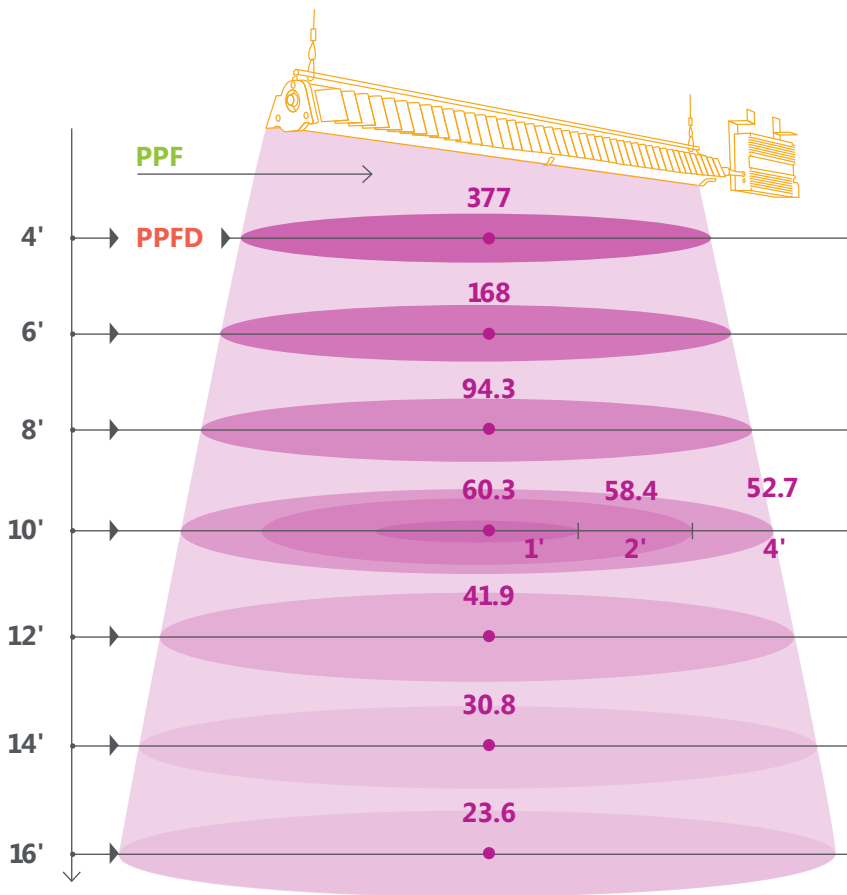
Quando la luce viene emessa dalla sorgente, si disperde e perde intensità, quindi i valori di PPFD diminuiscono all'aumentare della distanza. Quando si sceglie un sistema di illuminazione per la coltivazione, i valori di PPFD possono aiutarvi a selezionare i prodotti in grado di garantire l'area di copertura ottimale per le vostre colture.

In ogni caso, prima di effettuare investimenti consistenti, consultate il vostro esperto di fiducia per verificare le promesse del piano di illuminazione del produttore e provare i prodotti nel vostro ambiente. In definitiva, la capacità di una soluzione di illuminazione di fornire efficacemente l'uscita PAR richiesta dipende anche dalla progettazione e dalla costruzione degli apparecchi, dalla qualità dei diodi, dalle ottiche e molto altro.



*I fotoni fotosintetici esistono nella parte visibile dello spettro luminoso tra 400 e 700 nm.*

“Molti coltivatori non hanno abbastanza esperienza per prendere decisioni in autonomia. Collaborando con i tecnici Current, il personale di aziende come Hort Americas può sfruttare la propria conoscenza delle esigenze dei coltivatori per determinare la migliore concentrazione di luce, il numero apparecchi necessari, ecc.”



## MIGLIORATE LA COLTIVAZIONE IN SERRA

Current sa cosa serve per creare l'ambiente di coltivazione ideale.

**Guardate** i nostri scienziati spiegare l'importanza di determinare la giusta illuminazione.

Il fattore PPF indica quanti fotoni fotosintetici produce una sorgente luminosa; la PPFD indica la quantità di fotoni ricevuti dalla pianta.



## AGRICOLTURA IN AMBIENTE CONTROLLATO: PERCHÉ?

La vera domanda è: perché no? Gli ambienti controllati offrono numerosi vantaggi, tra cui:

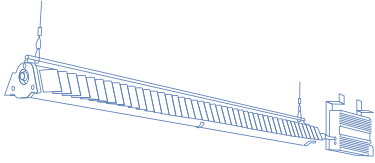
- La possibilità di coltivare prodotti 365 giorni all'anno, indipendentemente dal clima, dal tempo, dalla stagione o dalla località.
- La capacità di migliorare la resa naturale di ogni raccolto.
- L'eliminazione degli ostacoli per i nuovi coltivatori: non sono necessari 40 ettari per creare un'azienda agricola di successo.
- La possibilità di produrre più cibo localmente, una tendenza che sta suscitando l'interesse di molti mercati urbani.

Current ritiene che il futuro dell'agricoltura sia controllato—[scaricate il nostro white paper](#) per ulteriori suggerimenti su come far crescere la vostra attività.

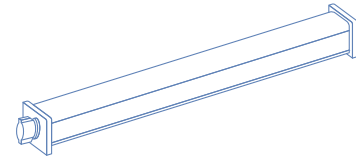
TIPI DI

# Luci a LED per coltivazione

Le luci a LED per coltivazione sono disponibili in numerose configurazioni per soddisfare le esigenze più diverse. Generalmente le opzioni includono:


**APPARECCHI A SOSPENSIONE**

per la sostituzione one-to-one di apparecchi SAP da 400 W, 600 W e 1000 W: perfetti per funzionare senza sosta nella vostra serra o azienda agricola indoor.


**BARRE LUMINOSE**

che si adattano perfettamente alle camere e ai rack di coltivazione e alle aziende agricole verticali, siano esse idroponiche, acquaponiche o aeroponiche.


**LAMPADE**

che semplificano il controllo del fotoperiodo, consentendo di gestire la crescita vegetativa o la fioritura rapida durante tutto l'anno, allungando o accorciando la durata del giorno.


**TUBI**

per sostituire le lampade a fluorescenza e non dover sostituire le luci così spesso. Sono la soluzione ideale per i laboratori di coltura dei tessuti.

## ALTRE CARATTERISTICHE IMPORTANTI

Molti prodotti per l'illuminazione possono supportare la fotosintesi, ma non tutti sono costruiti per durare a lungo o massimizzare il vostro investimento. Al di là della qualità della luce, quando scegliete soluzioni a LED per la vostra azienda agricola indoor, vi invitiamo a valutare i seguenti aspetti chiave.



### Design robusto

Gli apparecchi a LED devono essere realizzati mediante stampaggio di leghe di alluminio con un elevato rapporto resistenza-peso o altri materiali da costruzione idonei, devono essere dotati di un dissipatore di calore sufficientemente grande e devono garantire la tenuta ermetica agli elementi atmosferici in modo che acqua, polvere e detriti non ne danneggino i componenti interni sensibili. Prima dell'acquisto, chiedete al vostro consulente per l'illuminazione di segnalarvi eventuali difetti di progettazione.



### Ottica avanzata

Alcune lenti sono semplicemente migliori di altre. Per progettare sistemi ottici che creino l'effetto di luce desiderato e indirizzino la luce proprio dove serve, sono necessari un rigoroso controllo di qualità ed elevate competenze applicative. Forse voi non riuscirete a vedere la differenza, ma le vostre piante sì. Il vostro esperto di fiducia può rispondere a domande sulla progettazione ottica e su come posizionare al meglio gli apparecchi nella vostra azienda agricola.



### Semplicità di installazione

Una delle prime domande che i coltivatori si pongono è se le luci siano semplici da installare. Per la massima flessibilità e poter creare la configurazione ottimale, scegliete prodotti che offrano molteplici lunghezze, un'ampia gamma di opzioni di montaggio e che possano essere installati in pochi secondi. Questo rende anche molto più semplice eventualmente modificare il layout dell'illuminazione al cambiare della configurazione della vostra azienda.



### Affidabilità

Ricordate che un prezzo di vendita più basso spesso corrisponde a un costo di proprietà più alto. Per esempio, una luce a LED per coltivazione con una durata nominale di 36.000 ore (L90), supportata da una garanzia pluriennale, collaudata alle effettive temperature di esercizio (molti prodotti non lo sono), di classe IP66 e a tenuta stagna UL, ha maggiori probabilità di offrire le massime prestazioni per anni anche in ambienti difficili rispetto alle alternative più economiche che non possono vantare le stesse caratteristiche.



# Consigli per la crescita

Ogni giorno, Current risponde a tantissime domande di coltivatori. Ecco altri consigli per la vostra azienda agricola indoor.

## I FATTI SULLO SPETTRO COMPLETO

“Spettro completo” è un termine utilizzato per descrivere il composto di molte larghezze di banda della luce che, all'occhio umano, può essere interpretato come luce bianca (le luci commercializzate come spettro completo emettono lunghezze d'onda su tutta la gamma PAR). Tuttavia, non esiste un'unica definizione concordata di spettro completo: il termine è spesso applicato in maniera errata e può significare cose diverse per produttori diversi.

Inoltre, è importante notare che la luce bianca non è necessariamente migliore per la crescita delle piante rispetto alle tonalità rosa, viola o “purple”. La confusione deriva dall'idea che la luce solare “bianca” sia la scelta naturale e quindi preferibile. Naturalmente, la luce bianca è solo un composto dello spettro dei colori: una combinazione armoniosa di viola, indaco, blu, verde, giallo, arancione e rosso.

La verità è che la luce ottimale per le colture dipende da numerosi fattori e tende a richiedere rossi e blu ad ampio spettro. Ciò significa che c'è una buona ragione (e la scienza) dietro la costante popolarità della luce rosa e viola(-cea) negli ambienti di coltivazione.

Diffidate delle soluzioni a spettro completo che sostengono i vantaggi della luce bianca. Anche se tecnicamente accurate, queste affermazioni possono essere fuorvianti.

## GESTIONE DEL CALORE E DELL'UMIDITÀ

Il calore e l'umidità possono aumentare i raccolti o rovinarli completamente. In tutti i casi, la sfida per i coltivatori è trovare il perfetto equilibrio tra temperatura dell'aria, umidità relativa e livello di luce.

La temperatura ha un impatto significativo sulla velocità di crescita e sulla fisiologia delle piante. Inoltre, la capacità di una pianta di trattenere l'acqua è determinata in parte dall'umidità, che influisce sulla capacità degli stomi di assorbire anidride carbonica e di rilasciare ossigeno e acqua.

Quando cominciano a essere in gran numero in ambienti indoor, le stringhe di luci possono diventare una sorgente di calore importante: ciò significa che le soluzioni di ventilazione sono cruciali per ridurre le bruciature e l'avvizzimento delle cime. Emettendo meno calore rispetto ai sistemi di illuminazione tradizionali, gli apparecchi a LED possono anche aiutare a ottenere i migliori risultati.



*Molti coltivatori hanno investito in un'illuminazione a spettro completo con risultati contrastanti: verificate le prestazioni effettive prima che la scelta sbagliata costi più del previsto.*

### PERCHÉ LA LUCE BIANCA È UNO SPRECO

Alcuni apparecchi a LED utilizzano materiali al fosforo (come per esempio il rivestimento applicato ai diodi blu) per far apparire bianca la luce emessa. Tuttavia, questo va a discapito dell'efficienza di emissione della luce, che può ridursi del 30% o più. I rivestimenti possono anche degradarsi nel tempo causando il viraggio del colore della luce. Un approccio migliore è cercare prodotti che combinano diodi blu e rossi per ottenere uno spettro desiderabile.



## LO SAPEVATE?

Nella fase finale di crescita, è possibile utilizzare diverse ricette di illuminazione per aumentare la sintesi di antociani e la pigmentazione in prodotti come la lattuga rossa, dato che una pianta "più verde", meno pigmentata di rosso, può essere meno attraente per gli acquirenti.

## EVOLUZIONE DA

# Sodio

Le luci al sodio ad alta pressione (SAP) sono state a lungo utilizzate nel settore della CEA, tuttavia la situazione sta cambiando. I prodotti a LED offrono un controllo decisamente maggiore quando si tratta di personalizzare le ricette di illuminazione per ottimizzare la crescita delle piante e aumentare le rese. I LED possono avere una durata di oltre 50.000 ore, mentre le tradizionali sorgenti luminose SAP tendono a non superare le 10.000 ore. Piuttosto che sostituire le lampade periodicamente, i coltivatori possono concentrarsi sul perfezionamento del loro utilizzo. Inoltre, irradiando meno calore, i LED riducono anche la domanda di raffreddamento.

Quando i vantaggi sono così numerosi, non stupisce che i LED siano utilizzati sempre più diffusamente.

"Stiamo testando il nostro primo ciclo di colture e l'illuminazione è l'ultimo dei miei pensieri. Di recente ho consegnato alcune guarnizioni a uno chef molto esigente, che ha guardato e ha esclamato: "Sono mera-vigliose." Pensiamo che la tecnologia LED sia la soluzione giusta, senza dubbio."

-Adam Green, Presidente, AGreen Farms



## VI PRESENTIAMO LA LUCE PER LA COLTIVAZIONE PIÙ AVANZATA AL MONDO

Current ha sviluppato la prima **opzione di sostituzione one-to-one a LED** del settore per apparecchi SAP a doppio attacco da 1.000 watt. Abbiamo lavorato a stretto contatto con i coltivatori per progettare il dispositivo a sospensione Arize Element™ L1000, che, con un livello di efficacia fino a 3,5 micromoli per joule, è la luce per coltivazione più efficiente e flessibile sul mercato. L'unità L1000 è un apparecchio per installazione universale che consente agli utenti di coltivare più raccolti e di consumare meno energia in qualsiasi tipo di struttura.

## UN INVITO PER TUTTI GLI ESPERTI DI AGRICOLTURA

Current, in collaborazione con Hort Americas e Current, e Urban Ag News, ha organizzato il primo Great Lakes Ag Tech Summit annuale presso l'Istituto di Nela Park. L'evento è stato caratterizzato da presentazioni e tavole rotonde di importanti ricercatori e coltivatori innovativi, tra cui rappresentanti della Purdue University e della Ohio State University. Tra le tante preziose informazioni, i partecipanti hanno appreso come ottimizzare la produzione vegetale, come coltivare verticalmente diverse colture e perché la tecnologia sta cambiando ogni cosa.

Non perdetevi la prossima occasione per entrare in contatto con coltivatori, scienziati, ricercatori e imprenditori e di collaborare con noi a plasmare il futuro dell'agricoltura controllata.

# I LED in azione

Le aziende di tutto il mondo utilizzano i LED per aumentare i profitti. Ecco uno sguardo approfondito su alcune applicazioni indoor di grande successo.

## NUTRIRE MIGLIAIA DI PERSONE IN TEXAS

**Big Tex Urban Farms** utilizza l'illuminazione a LED di Arize per offrire ortaggi sempre freschi ai residenti di Dallas. Arize fornisce spettri luminosi ottimali per la coltivazione dei vegetali. Uno spettro con un contenuto più elevato di rosso favorisce la fioritura e la produzione di frutti, mentre un altro spettro, con un contenuto più elevato di blu, aiuta a produrre foglie spesse e sane. Un terzo spettro, bilanciato da rosso a blu, favorisce la crescita complessiva. Big Tex è oggi in grado di produrre 5000 kg di cibo che saranno donate alle comunità locali, pari a oltre 140.000 porzioni di cibo sano.



## GLI AFFARI FIORISCONO IN COLORADO

**Fantasy Orchids** ha la sua base in una grande serra a Louisville, Colorado, dove l'attività è "in continua fioritura" grazie a un assortimento di 70.000 fiori esotici profumati e colorati e all'illuminazione a LED di Arize che rende la stagione della crescita un evento lungo un anno. Riducendo il tempo che le piante trascorrono in serra, questo botanico dichiara con orgoglio: "È come avere 5.000 metri quadrati di spazio di coltivazione che non abbiamo dovuto costruire." Per Fantasy Orchids, questo significa un costo inferiore per pianta e la capacità di adattarsi con flessibilità ai cambiamenti delle preferenze dei consumatori, spesso difficilmente prevedibili.



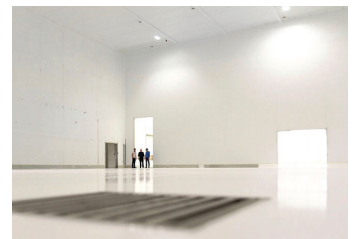
## COLTIVARE TUTTO L'ANNO IN CANADA

**Lufa Farms** di Montreal coltiva più di 70 tipi di verdure, vendute direttamente a oltre 10.000 clienti attraverso un servizio in abbonamento. Quando l'azienda agricola ha avuto bisogno di un sistema di illuminazione a tre livelli per una nuova serra, ha installato i LED Arize su uno spazio di coltivazione di 7.000 metri quadrati. Quasi due anni dopo, Lufa ha dichiarato di non avere mai avuto alcun problema con i suoi 430 apparecchi e di avere assistito a un aumento del 15% della produzione di piantule. Il primo ministro canadese Justin Trudeau ha perfino visitato il sito per dimostrare il suo sostegno alle tecnologie agricole sostenibili.



## PRODUZIONE SU SCALA INDUSTRIALE NEL REGNO UNITO

**Jones Food Company Ltd.** è una fattoria verticale nella campagna del Lincolnshire settentrionale con ambizioni di livello commerciale. Con un'area di coltivazione di 5.120 metri quadrati (circa 26 campi da tennis) e rack di 11 metri di altezza, Jones Food si dedica con passione alla coltivazione di un'ampia varietà di prodotti eccellenti. Quando l'azienda agricola ha avuto bisogno di una soluzione per garantire che ogni pianta ricevesse la luce ottimale, ha trovato la risposta nell'utilizzo di migliaia di apparecchi a LED Arize che, installati da un'estremità all'altra dell'ambiente di coltivazione, oggi coprono una distanza di 12,3 chilometri. Impegnata a soddisfare la crescente domanda di ingredienti naturali di prima qualità per prodotti alimentari, farmaceutici e cosmetici, Jones Food prevede di produrre 420 tonnellate di verdure a foglia all'anno.



### LO SAPEVATE?

La resa media per ettaro delle colture viticole, come i pomodori, e le verdure coltivate indoor, è oltre 10 volte superiore a quella delle aziende agricole all'aperto.



ILLUMINIAMO

## LA STRADA VERSO IL FUTURO

Current è entusiasta di aiutare i coltivatori ad affrontare la rivoluzione dell'agricoltura indoor, ottimizzare la produzione e ridurre i costi con l'utilizzo del LED. Combinando un'esperienza nel campo dell'illuminazione di livello mondiale con anni di ricerca da parte degli scienziati botanici e le conoscenze acquisite dai nostri clienti, garantiamo una crescita efficiente su scala industriale, riducendo nel contempo i costi energetici.

Quando Edison ha inventato la luce elettrica, la sua sfida non si è conclusa qui, poiché ha dovuto capire come scalare e ottimizzare la sua creazione. Oltre un secolo dopo, Current affronta nuovamente questa impresa con la tecnologia a LED, esplorando nuovi modi per fare prosperare le serre e le aziende agricole verticali.

## VOLETE SAPERNE DI PIÙ?

LA STRADA VERSO LA GIUSTA ILLUMINAZIONE INIZIA CON UN AUDIT PROFESSIONALE DEL VOSTRO AMBIENTE DI COLTIVAZIONE.

Visitate [VERBAX.it](https://www.verbax.it) per scoprire le migliori soluzioni di lighting per la vostra coltivazione indoor o mettetevi direttamente in contatto con il nostro consulente all'indirizzo [michael.simionato@verbax.it](mailto:michael.simionato@verbax.it)

### REFERENZE AGGIUNTIVE:

MarketsAndMarkets; "[Vertical Farming Market by Growth Mechanism \(Hydroponics, Aeroponics, and Aquaponics\), Structure \(Building Based and Shipping Container\), Offering \(Hardware, Software, and Service\), Crop Type, and Geography—Global Forecast to 2022](#)"; giugno 2019

ResearchAndMarkets.com; "[Indoor Farming - Global Market Outlook \(2017-2026\)](#)"; luglio 2019

Market Research Future; "[Vertical Farming Market Research Report - Global Forecast till 2024](#)"; ottobre 2019

© 2020 GE Current, a Daintree Company (1/20)

**GE current**  
a Daintree company

**VERBAX**<sup>®</sup>  
HORTICULTURE