

Solid State Lighting – jakość ma większe znaczenie niż ilość

W AVNET Silica, wraz z zespołem naszych specjalistów z zakresu oświetlenia, obecnym w każdym kraju Europy, wprowadzaliśmy na rynek diody i moduły LED. Naszym zadaniem jest nieustanna analiza rynku oświetlenia i adaptacja naszych produktów oraz usług w tym także dynamicznym środowisku.

Przez ostatnich dziesięć lat obserwujemy ogromną ewolucję rozwoju technologii związanych z barwą białych diod LED. Prawo Haitza (uzupełnienie prawa Moora dla LED-ów, które przewiduje, że co 10 lat cena spadnie dziesięciokrotnie, podczas gdy natężenie światła zwiększy się dwudziestokrotnie) w końcu osiągnęło fizyczną barierę. W ciągu ostatniej dekady liczba lumenów zwiększyła się „tylko” dwukrotnie, natomiast cena zmniejszyła się więcej niż 10 razy!

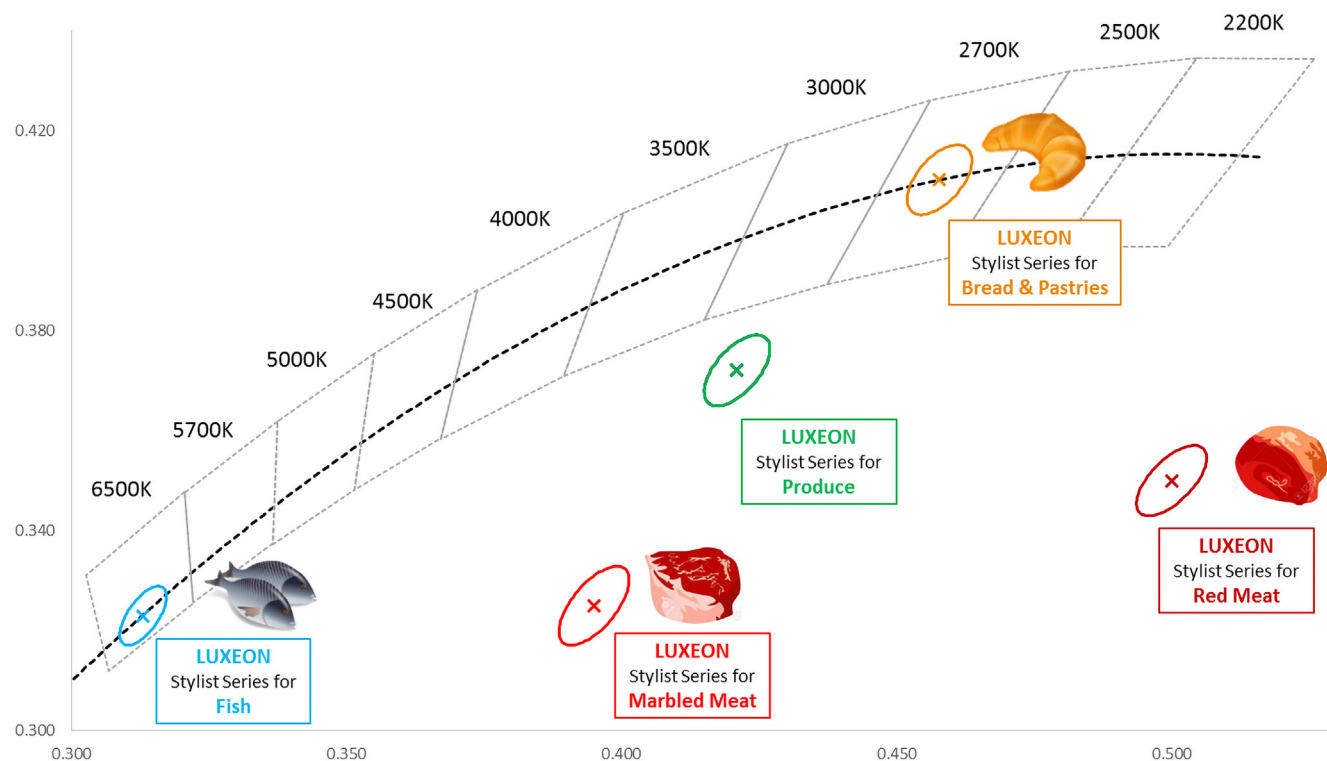
Biorąc pod uwagę, że obecnie cena komponentu zbliżyła się do kosztu położenia go na płycie, nie ma w tym nic dziwnego, że zarówno producenci oświetlenia, jak i producenci diod LED poszukują nowych specyfikacji, rozwiązań. Podstawowe obliczenia lumen/wat i lumen/\$ powodują, że skupienie tych dwóch gałęzi biznesu ogniskuje się na bardziej zaawansowanych i nie do końca oczywistych

w oszacowaniu czy zamierzeniu charakterystyk świetlnych. Większość z nich jest powiązana ze spektrum emitowanego światła, które ma odwzorowywać dokładność, szczegółowość np. dzieł sztuki lub podkreślić atrakcyjność produktów w sklepach czy też naśladować słońce, które dobroczynnie wpływa na nasze dobre samopoczucie.

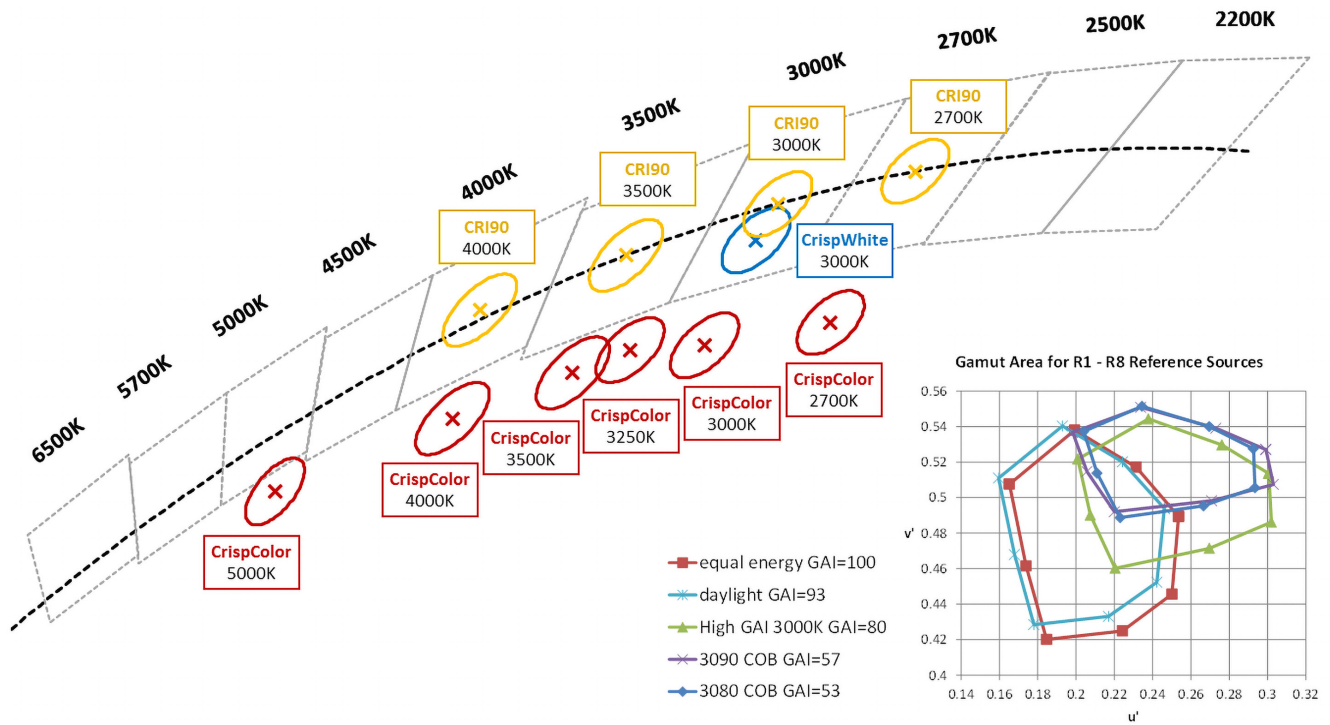
Warto zwrócić uwagę, że dotychczas typowe oprawy dostarczały nam stałą ilość światła. Teraz celem staje się dostarczanie odpowiedniej ilości światła w odpowiednim momencie: oświetlenie biurowe, które odwzorowuje rytm okołodobowy pracowników; lampy ogrodnicze (do upraw), które mogą być ukierunkowane na fotosyntezę czy kwitnienie; lampy uliczne, dostosowujące się do warunków panujących na drodze (ruch, czynniki pogodowe lub inne konkretne wydarzenia).

Oświetlenie sklepowe wywierające duży wpływ na odbiorcę

Lumileds jest znanym pionierem diod LED dużej mocy. Mniej znane są możliwości producenta, które ma on w obszarze R&D pod kątem dostrajania fosforu. Wykorzystując swój know-how, Lumileds wprowadził serię diod „Stylist”, zoptymalizowaną dla handlu, które są dostępne zarówno jako diody średniej mocy oraz COB-y. CrispWhite emituje biały kolor, jak każda inna LED, jednakże jej widmo zawiera ultrafiolet, który aktywuje fluorescencyjne środki powszechnie dziś stosowane w ubraniach, nadając wyraz eksponowanemu przedmiotowi (rysunek 1).



Rysunek 1. Widmo światła diod z rodziny Luxeon przeznaczonych do oświetlenia produktów spożywczych



Rysunek 2. Widmo światła diod z rodziny CrispColor do oświetlenia wystaw sklepów

Obecnie, w oświetleniu sklepowym, tradycyjne temperatury barwowe (CCT) i wskaźniki oddawania barw (CRI) nie są już wystarczające, aby uchwycić wartość dodaną w źródłach światła. Jest to szczególnie widoczne w oprawach skupiających się na wysokim CRI, które mocno podkreślają kolory pastelowe, wypierane są przez produkty, które są zdolne do nasycania odpowiednich kolorów.

Do tego celu zostały właśnie opracowane diody CrispColour. Te LED-y zapewniają ekspozycję szerszej gamy kolorów, a jej punkty barwowe znajdują się poniżej krzywej ciała doskonałego na tyle, aby zmniejszyć żółty odcień. Rezultaty to „czysta” biel czy jaskrawa czerwień z wysokim ogólnym wskaźnikiem odwzorowania. Są to idealne źródła światła dla sklepów odzieżowych, butików, etc. (rysunek 2).

W podobny sposób sklepy spożywcze mogą odnieść korzyści ze stosowania produktów z palety FreshFocus. Widmo tych diod, zostało zoptymalizowane, by zaakcentować świeżość oraz atrakcyjność wizualną różnych świeżych produktów spożywczych w supermarketach, delikatesach, sklepach mięsnych i piekarniach. Rezultaty ze stosowania tej technologii są oszałamiające, a czasami nawet nieoczekiwane. Faktem bowiem jest, że diody stosowane do oświetlenia ryb w markecie doskonale sprawdzają się u... dealerów samochodowych. Fantastycznie eksponują one białe samochody w salonach sprzedaży.

Najbardziej naturalne światło

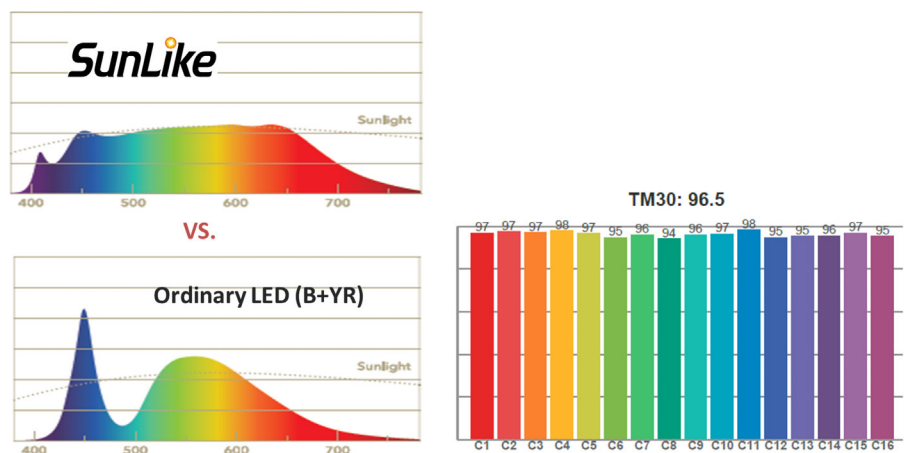
Od czasu, kiedy wprowadzono produkcyjne wolumenty białych diod LED i zastosowano je w oświetleniu ogólnym, pojawiło się sporo kontrowersji, dotyczących potencjalnego, negatywnego wpływu na zdrowie tej „nowej” technologii. O ile niekiedy pojawiały się tego typu niepokojące informacje (które często skupiały się na porównaniu z żarówką, ignorując potencjalne wady powszechnie stosowanych lamp fluorescencyjnych...), o tyle dziś „blue peak”, a więc zawartość koloru niebieskiego w świetle diody może rzeczywiście zaburzyć rytm dobowy człowieka.

Seoul Semi wprowadził nową technologię Sunlike, która – jak sama nazwa wskazuje

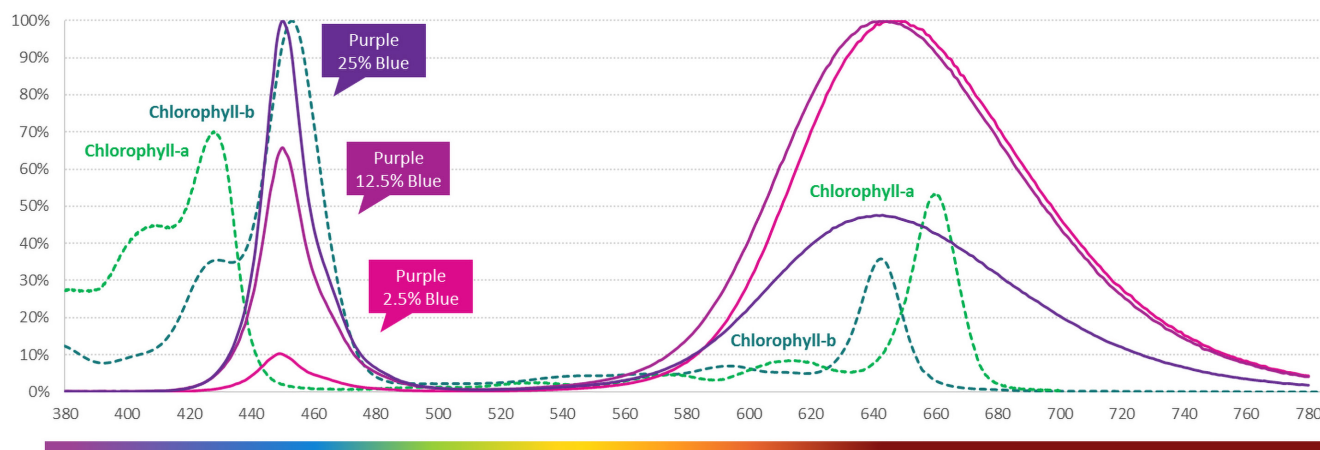
(termin po angielsku oznacza „jak słońce”) – naśladuje widmo światła słonecznego. Przy użyciu kryształu bliskiego UV oraz mieszaniny fosforu, dioda Sunlike generuje bardzo naturalne światło bez wspomnianego wcześniej „blue peaku” (rysunek 3), a przy tym uzyskuje bardzo wysoki wskaźnik oddawania barw. Wysokie CRI jest konsekwencją naśladowania słońca. Co ważne – Sunlike nie jest typową diodą o wysokim CRI i nie powinien być postrzegany jako konkurent diod z takim współczynnikiem odwzorowania kolorów. Na rynku jest wiele rozwiązań, jednakże zdecydowana większość (jak nie wszystkie) mają wspomniany niejednokrotnie „blue peak”. Wydaje się regułą, że dla każdej nowej technologii LED (i tak jest w przypadku Sunlike) produkty są dostępne jako pakiet COB, jak i diody średniej mocy. Umożliwia to między innymi budowę downlightów oraz lamp liniowych.

Lampy do upraw to więcej niż kolor purpurowy

Fotosynteza jest zależna od światła niebieskiego i dalekiego czerwonego (far red), można zauważyć na rynku coraz więcej lamp do upraw, które mają ustaloną mieszankę niebieskich i czerwonych światła. W celu ułatwienia stworzenia odpowiedniej lampy, Lumileds wprowadził LED-y z zakresu średniej mocy, które zapewniają mieszankę niebieskiego oraz fosforyzowaną czerwień w jednej diodzie. Dostępne



Rysunek 3. Widmo światła diod z rodziny Sunlike



Rysunek 4. Widmo światła diod przeznaczonych do naświetlania upraw

są różne gotowe mieszanki (2,5%, 12,5% oraz 25% niebieskiego). Dla COB przewidziana jest mieszanka 12,5% oraz kolor – rose (rysunek 4).

Natomiast dziś ten prosty przepis nie jest już uważany za optymalny (w przypadku najbardziej wymagających zastosowań) przez firmy zajmujące się uprawami. Nowoczesna lampa powinna składać się z wielu źródeł światła. Podstawowe niebieskie oraz czerwone są oczywiście nadal niezbędną składową dla szybkiego wzrostu młodych roślin. Natomiast należy dodać daleką czerwień oraz limonkowe lub białe światło. Umożliwia to stworzenie oprawy, która pozwoli na kontrolę dojrzewania, kwitnienia lub tworzenia owoców.

W przypadku, gdy nie ma dużego natężenia (czy też dostępności) światła naturalnego – np. tzw. farny pionowe/wertykalne, niezbędne jest dobre źródło światła białego, aby umożliwić zbieranie plonów w odpowiednich warunkach (praca w purpurowym świetle zaburza wzrok). Źródło UV natomiast może być bardzo przydatne do zwalczania choroby czy szkodników.

Jeśli do tego dodamy zestaw czujników (do monitorowania stanu instalacji) tworzy nam się „przemysłowy proces” do zarządzania i śledzenia użytych receptur dla różnych typów roślin. Należy pamiętać, że wszystkie oprawy wymagają inteligentnej kontroli oraz połączenia z „chmurą” w celu archiwizacji i analizy otrzymanych danych.

Inteligencja, trwałość, standardy

Można śmiało powiedzieć, że przemysł oświetleniowy został zbudowany w oparciu na standardach. Od gniazd tradycyjnej żarówki, do interfejsu DALI, oraz standardów ZHAGA. Producenci oświetlenia od zawsze koordynowali swoje wysiłki, aby zapewnić trwałe rozwiązania dla użytkownika, a rewolucja Internetu Rzeczy (IoT)

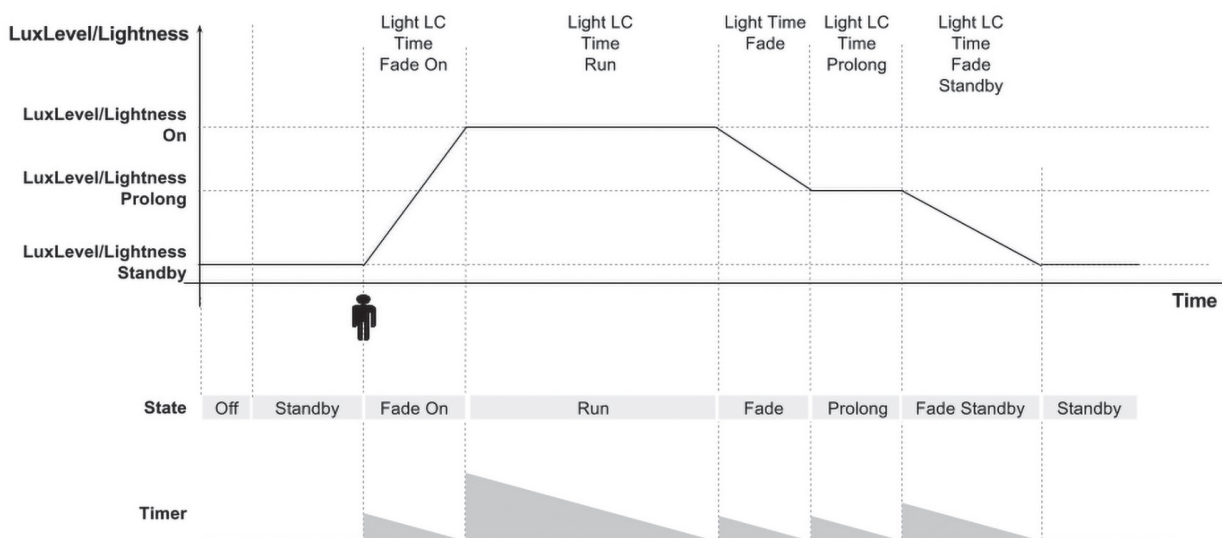
ma ogromny wpływ na inteligentne sterowanie. Każdy liczący się dostawca oświetlenia rozwija własną inicjatywę IoT. W tym samym czasie nowi gracze, spoza świata lightingu, widzą ogromne możliwości rozwoju dla obiecującej, ale dopiero co powstającej technologii.

W zależności od aplikacji, wybór technologii będzie miał krótko- lub długofalowe konsekwencje. Dla przykładu – oświetlenie uliczne zazwyczaj oznacza wybór zastrzeżonej sieci komunikacyjnej np. typu RF, (do komunikowania się między słupami). Ma to swoje ograniczenia, ponieważ uważany jest za zamknięty system, który obsługują wyłącznie służby miejskie.

Podobnie, właściciel sklepu czy domu będzie raczej zainteresowany bardziej wyszukany rozwiązaniem, które zapewni doskonale funkcje, które zadowolą jego przyjaciół czy klientów. Z drugiej strony, duże biurowce, centra handlowe potrzebują systemów trwałych, łatwych w obsłudze i konserwacji. Tutaj nie może być mowy o utracie jakości usług nawet na moment. Bardzo ważne jest zachowanie długoterminowej trwałości i zagwarantowania wsparcia technicznego oraz części zamiennych. Można więc śmiało powiedzieć, że sieć będzie w dużej mierze opierać się na istniejących standardach takich jak Bacnet, KNX lub LonWorks do czasu, aż pojawi się nowy standard.

W tym kontekście kluczowym czynnikiem sukcesu przy wprowadzaniu nowych technologii i protokołów jest udowodnienie istnienia prac standaryzacyjnych w celu zdefiniowania standardowych aplikacji oświetleniowych (dobrym przykładem jest Bluetooth LE) oraz dostępność bramek z innym protokołem lub oprogramowaniem SCAD, powszechnie stosowanym w świecie automatyzacji budynkowej (rysunek 5).

Philippe Benedet



Rysunek 5. Przykładowa aplikacja sterująca oświetleniem za pomocą interfejsu BLE