

FARI ANTERIORI A LED: L'EVOLUZIONE CONTINUA

IN QUESTO NUMERO

III Mercati

- Le prospettive del mercato dei display esterni a Led
- Sistema di illuminazione
- La crescita della produzione di display flat panel

IV Fari anteriori a Led: l'evoluzione continua

VII Per una illuminazione sempre più "smart"

XI Reti di illuminazione prossime venture

XIV Il punto sulla fotonica

XII News



IL SEGRETO DI UNA CORRETTA ALIMENTAZIONE

PER LAMPADE LED WATERPROOF



RAFI

Distributore Italia

MW
MEAN WELL

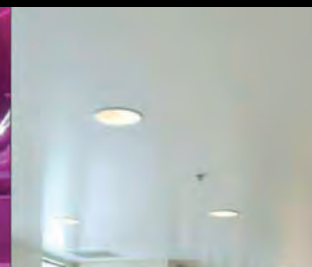
PADOVA □ MILANO □ TORINO □ FIRENZE □ NAPOLI □ ROMA

STREET LIGHTING

STAGE LIGHTING

EMBEDDED LIGHTING

APPLICATIONS



ARCHITECTURAL LIGHTING

INDOOR LIGHTING

DECORATIVE LIGHTING

POOL LIGHTING



Voi costruite le lampade più belle, progettate le soluzioni più innovative...
noi vi diamo i migliori alimentatori che possiate trovare ma ad un prezzo
molto interessante.

La **RAFI ELETTRONICA S.r.l.** insieme a **Mean Well** presentano la nuova
gamma di alimentatori switching per illuminazione a led da 18 a 240 Watt, sei
serie distinte, diversi modelli per svariate applicazioni, sia da INTERNO che da
ESTERNO.

Possibilità di customizzazioni su specifiche del cliente, range di ingresso da AC
90 a 264 VAC e tensioni di uscita fino a 48 VDC. Alta affidabilità e costi molto
competitivi.

Grado di protezione IP64 / IP65 / IP67 con PFC (Power Function Control) attivo.

Per maggiori informazioni su questi ed altri prodotti non esitate a contattare la
RAFI ELETTRONICA S.r.l.

RAFI

RAFI ELETTRONICA SRL
PIAZZALE EUROPA 9
10044 PIANEZZA (TO)

TEL . 011/96 63 113 - 011/99 43 000

FAX 011/99 43 640

SITO WEB : www.rafisrl.com

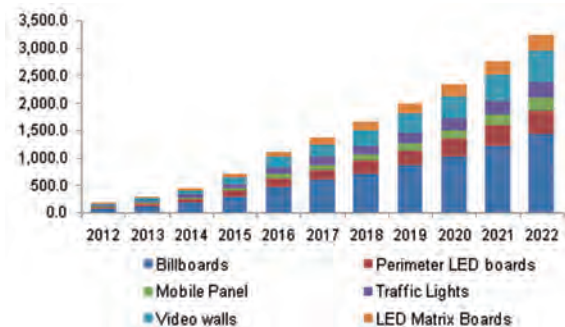
E-MAIL : rafi@rafisrl.com

Le prospettive del mercato dei display esterni a LED

Il mercato dei display esterni a LED è stato valutato in una recente ricerca da [Grand View Research](#) in 1,6 miliardi di dollari nel 2014. Tra i principali driver che dovrebbero contribuire a far crescere questo mercato ci sono fattori come per esempio la richiesta di risoluzioni più elevate, una maggiore affidabilità e minori consumi di energia. A questi vanno aggiunti i trend di altri settori, come per esempio il numero crescente di attività sportive in combinazione con l'aumento delle attività promozionali, che dovrebbero sostenere la crescita nel corso dei prossimi sette anni.

Dal punto di vista delle applicazioni, infatti, le stime degli analisti indicano che i cartelloni pubblicitari a LED hanno costituito il 40% della domanda totale nel 2014 e l'incremento delle campagne pubblicitarie da parte di diversi marchi si prevede che contribuirà sensibilmente alla crescita di questo segmento. Analogamente la crescente popolarità di alcuni sport ha portato alla realizzazione di numerosi nuovi stadi e l'aggiornamento di quelli esistenti, con la relativa crescita della domanda di display a LED.

Sul versante della tecnologia, l'industria si sta dividendo fra quella surface mounted e quella individuale. Per la prima gli analisti stimano che ci potrà essere una crescita entro il 2022 con un CAGR di oltre il 20%. L'aumento della



Mercato dei display esterni a LED in Europa, suddivisi per applicazione nel periodo 2012-2022, in milioni di dollari

domanda di schermi caratterizzati da elevate dimensioni e leggibili da grandi distanze sta invece favorendo lo sviluppo di prodotti basati sull'altra tecnologia. Per quanto riguarda la segmentazione della crescita a livello geografico, i dati indicano che l'area Asia/Pacifico dovrebbe emergere nei prossimi anni grazie all'aumento degli investimenti delle società per migliorare l'esperienza degli spettatori durante le attività sportive e quelle promozionali. Il mercato nord americano dei display a LED esterni si prevede che farà registrare un crescita grazie alla forte domanda di soluzioni personalizzate e l'uso di questo tipo di prodotti in zone particolari come per esempio Times Square a New York, The Boardwalk di Atlantic City e la Strip di Las Vegas.

Sistema di illuminazione

Molex ha annunciato di essere diventata integratore di Solutions Technology per sistemi di illuminazione a LED commerciali connessi. Con Cisco e partner operanti nel campo della produzione di apparecchi di illuminazione, Molex ha realizzato il sistema di illuminazione connessa (Connected Lighting System) Transcend con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo di controlli intelligenti per i sistemi di illuminazione a LED.

Questo sistema di illuminazione connesso è una rete a bassa tensione, intelligente, che alimenta e controlla gli apparecchi di illuminazione a LED e altri dispositivi e che fornisce, inoltre, una serie di applicazioni che consentono l'integrazione intelligente degli edifici tramite IP. Il sistema di controllo Transcend è aperto, scalabile e supporta gli standard IEEE802.3x.

La crescita della produzione di display flat panel

La Cina sta facendo crescere rapidamente la sua produzione di display flat panel, grazie anche agli incentivi dei Governi locali. [IHS](#) stima che entro il 2018 la Cina sarà il principale produttore del mondo di questo tipo di pannelli con una quota del 35%.

Mentre infatti la capacità produttiva cinese aumenta, in Giappone, Corea del Sud e Taiwan sono stati ridotti gli investimenti per focalizzarsi maggiormente sulle nuove tecnologie. La Cina attualmente produce solamente un terzo circa dei pannelli di cui necessita, ma la crescita prevista dovrebbe portare di raddoppiare la produzione nei prossimi cinque anni, permettendo di considerare anche l'esportazione di questo tipo di prodotti.

Ranking	2010	Share	2018	Share
1	Samsung Display	24%	Samsung Display	19%
2	LG Display	22%	LG Display	18%
3	Innolux Corp.	17%	BOE	14%
4	AUO	15%	Innolux Corp.	13%
5	Sharp	8%	AUO	11%
6	CPT	3%	China Star	7%
7	Panasonic LCD	3%	Sharp	5%
8	Other	8%	Other	12%

Amplificatori GaN per Space Fence

Wolf speed, un'azienda di Cree, ha siglato una partnership con Lockheed Martin per la fornitura di amplificatori GaN ad alta potenza (HPA) per il progetto Space Fence, un programma che rinnova il modo in cui la US Air Force identifica e tiene traccia degli oggetti nello spazio.

Gli HPA GaN di Wolf speed permetteranno di tracciare uno spazio dieci volte maggiore rispetto a quello possibile con gli attuali sistemi.

Il progetto Space Fence, che utilizzerà la

banda S dei radar terrestri, dovrebbe essere attivo nel 2018 e tratterà con precisione i circa 500.000 oggetti nello spazio vicino alla terra, come per esempio i booster esausti dei razzi e altri detriti, salvaguardando missioni come quelle della Stazione Spaziale e il sistema di satelliti GPS.



Fari anteriori a LED: l'evoluzione continua

Negli ultimi 10 anni i fanali posteriori sono stati dotati da LED rossi, ma solo recentemente i LED sono stati impiegati sia all'interno del veicolo che per le luci anteriori. È di sicuro un problema di costi per le case automobilistiche, che però stanno correndo ai ripari considerando le funzionalità e le prestazioni che offrono i fari LED

Tony Armstrong
Director of Product Marketing, Power Products
Linear Technology
tarsmtrong@linear.com

Le tradizionali lampade a incandescenza a filamento di tungsteno, un tempo onnipresente, si avviano verso la "rotamazione". La fabbricazione, o l'importazione, delle lampade a incandescenza da 40W e 60W utilizzate ad esempio nella maggior parte delle abitazioni americane è vietata dalla fine del 2013 (anche se è ancora possibile acquistarle). Va anche tenuto presente che nel 2012 è iniziata l'eliminazione graduale delle lampade da 75W e 100W. Alla base della loro scomparsa, la necessità di una maggiore efficienza della conversione dell'energia elettrica in uscita ottica richiesta dall'EPA (Environmental Protection Agency, l'ente federale per la protezione dell'ambiente). Queste decisioni sono state dettate principalmente dall'intenzione di ridurre il consumo (e quindi la generazione) di energia elettrica poiché gli impianti di illuminazione nelle strutture residenziali rappresentavano circa il 14% di tale consumo (Fonte: US Energy Information Administration). E così ha fatto il suo ingresso nel mondo moderno l'equivalente a stato solido, la lampada a LED, che richiede solo circa un ottavo della potenza assorbita dalla lampada a incandescenza per generare un'uscita avente lo stesso valore di lumen.

Questo processo evolutivo nell'illuminazione, dalla lampada a incandescenza a quella equivalente elettronica, a stato solido, è analogo alla migrazione della corrente in corso nel settore automotive per quanto riguarda l'impianto di illuminazione dei veicoli. Mentre i LED rossi sono in uso nelle luci posteriori delle auto da oltre un decennio, solo recentemente la velocità di adozione dei LED è aumentata notevolmente per le luci interne e i fari anteriori. Per esempio, sono presenti LED in oltre il 70% delle spie interne e in oltre il 40% dei cruscotti retroilluminati; si confrontino que-



Un esempio che mostra come una lampada a matrice di LED diffonde la luce

ste percentuali con quelle delle luci diurne, oltre il 55%, e dei fari anteriori, pari a circa il 5%. Per quanto mi riguarda, mi sembra sorprendente che sebbene i fari anteriori (anabaglianti, abbaglianti, antinebbia) offrano l'opportunità più significativa, rappresentino anche quella meno sfruttata! Uno dei motivi principali di questo apparente paradosso è il costo che le case automobilistiche dovrebbero sostenere per attuare queste modifiche a un prezzo accettabile per i consumatori.

Fari anteriori delle auto

Prima di esaminare il perché del ridotto tasso di adozione nei fari anteriori, è utile capire i motivi che inducono molti guidatori, e anche i produttori di apparecchiature originali (OEM), a preferire le soluzioni a LED per l'illuminazione. I motivi sono (l'elenco che segue non è esaustivo):

- Flessibilità nel design e nelle prestazioni. I LED permet-

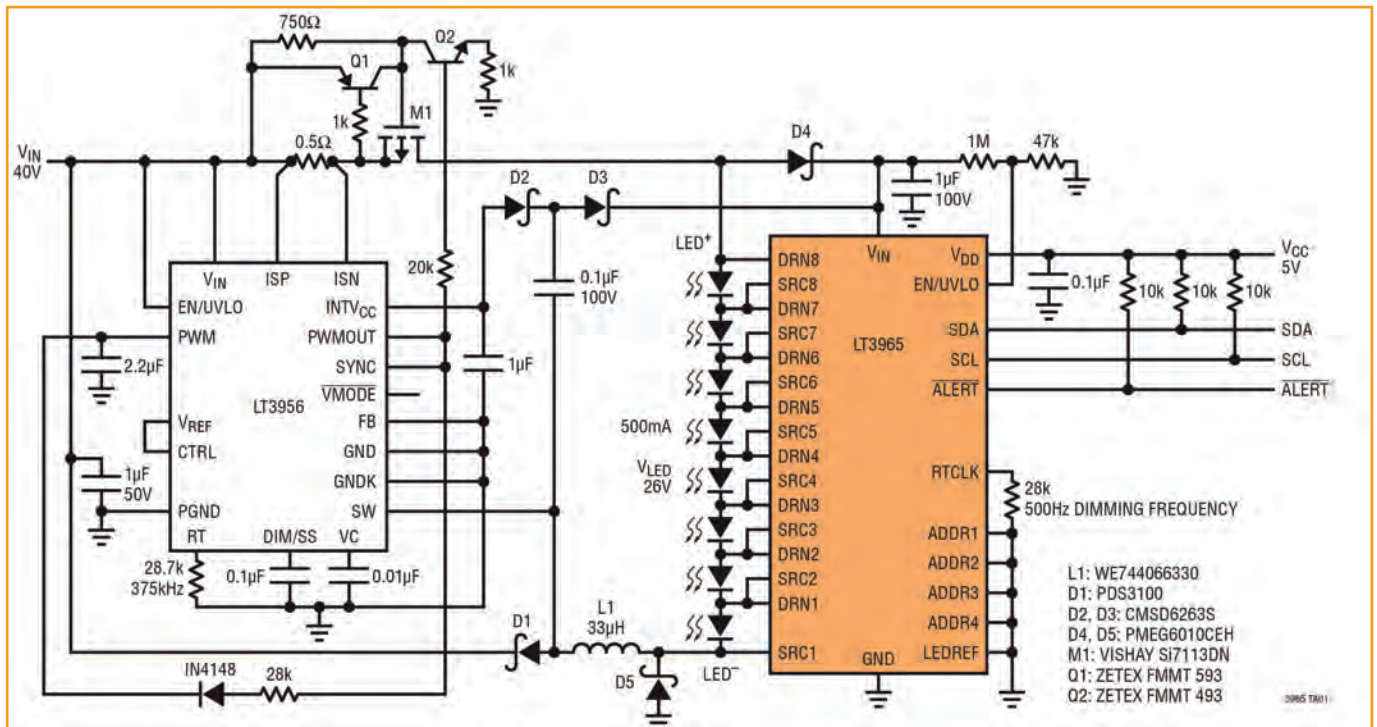


Fig. 1 –Circuito integrato di comando di una matrice di 8 LED dimmerabili I2C

tono flessibilità nel design grazie al loro fattore di forma e offrono un'ampia gamma di funzioni di dimmerazione. Si tenga presente che l'occhio umano è molto sensibile a deviazioni di piccola entità dell'uscita ottica.

- Riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂. Non solo i LED hanno efficienza superiore per quanto riguarda il consumo di potenza, richiedendo quindi una quantità minore di energia per essere alimentati, ma hanno anche cicli di durata notevolmente più lunghi.
- Costo. Ciò potrebbe sembrare controintuitivo, ma in applicazioni diverse dai fari anteriori, le riduzioni continue del costo, la durabilità e la qualità superiore hanno fatto dei LED il nuovo standard del valore assicurato al cliente finale.
- Regolamentazione. Le norme governative, che specificano i requisiti per le luci diurne e i fari anteriori, nonché per altri circuiti di illuminazione, hanno causato un aumento della richiesta di sistemi di illuminazione a LED.

Penso che nessuno sarà sorpreso del fatto che Audi è in genere considerata all'avanguardia per quanto riguarda l'uso dei LED in pressoché qualsiasi impianto di illuminazione esterno dell'auto. Le sue famose luci diurne a "sopracciglia" non passano inosservate a chiunque le veda nello specchietto retrovisore. Inoltre, Audi è stata la prima casa automobilistica a usare fari anteriori a LED, nel modello Audi R8 del 2004.

Perché allora i fari anteriori a LED non sono decollati come

i LED utilizzati in altri impianti di illuminazione delle auto? La risposta, naturalmente, è il costo. Le soluzioni alternative all'impiego di LED nei fari anteriori sono le lampade a incandescenza, le lampade alogene e le lampade allo xeno a scarica ad alta intensità (HID). Lampade a LED comparabili possono costare fino al 100% in più rispetto alle lampade alogene (introdotte originariamente nel 1962 in Europa, ma non adottate negli Stati Uniti fino al 1978) e fino a una volta e mezzo in più rispetto alle lampade allo xeno HID (ottenere prestazioni comparabili a quelle di queste ultime richiede una soluzione a LED molto più costosa di soluzioni alternative alogene dalle prestazioni inferiori). Incidentalmente, i primi fari anteriori allo xeno HID sono stati installati nella BMW Serie 7 del 1991.

In genere, le lampade a LED si collocano in una posizione intermedia, fra le lampade alogene e quelle HID in termini di luminescenza, ma generano raggi molto più focalizzati e inoltre possono essere regolate per creare forme diverse. Inoltre, grazie alle dimensioni ridotte, i LED possono essere configurati in modi diversissimi, consentendo ai produttori di autoveicoli di creare tutte le tipologie di forme e gruppi perfettamente corrispondenti ai loro modelli. Sebbene i LED non si riscaldino quando sono illuminati, generano una certa quantità di calore nella parte inferiore dell'emettitore quando fluisce la corrente, creando quindi un rischio per i cavi di collegamento e i gruppi adiacenti; per questo motivo, i fari anteriori a LED hanno bisogno di sistemi di raffreddamento, come ventole o dissipatori, per prevenirne la fusione. Inoltre, questi sistemi di raffreddamento sono situati nel vano motore, un'area non a bassa temperatura per cui risulta difficile per un altro sistema mantenere la tempe-

ratura a un valore moderato. Questo è un altro motivo che spiega perché i fari a LED sono più difficili da progettare e realizzare nel veicolo, e quindi più costosi dei fari HID.

Audi ora impiega per gli abbaglianti del suo modello R8 ad alte prestazioni un fascio laser opzionale. Questo sistema è eccellente nell'evitare di dirigere il fascio sui veicoli che lo precedono: gli abbaglianti possono rimanere accesi e autoregolarsi, anche con più auto davanti – sino a otto. In confronto agli abbaglianti a LED, la portata del fascio dei fari direzionali a laser di Audi è pari al doppio (oltre 150 metri), offrendo al guidatore maggiore visibilità su lunghe distanze.

Nuovi circuiti integrati facilitano l'adozione dei fari anteriori a LED

A differenza delle lampade a incandescenza, che richiedono solo il passaggio di una corrente elettrica attraverso il filamento per creare un'uscita ottica, i LED devono essere pilotati da speciali circuiti integrati.

Una funzionalità fondamentale che oggi deve essere presentata da un circuito integrato di comando di LED è il loro adeguato dimmeraggio (in pratica la variazione della luminosità). Poiché i LED sono pilotati a corrente costante, quando il livello di tale corrente è proporzionale all'intensità luminosa del LED, esistono due metodi per variare l'intensità regolando la corrente. Il primo metodo è il dimmeraggio analogico, in cui si riduce la corrente costante del LED in modo proporzionale; la riduzione della corrente può causare una variazione del colore del LED o un controllo impreciso della corrente stessa. Il secondo metodo, digitale, è il dimmeraggio PWM (modulazione a durata d'impulso), consistente nell'accendere e spegnere il LED a frequenza uguale o maggiore di 100Hz, impercettibile dall'occhio umano. Il duty cycle della dimmeraggio PWM è proporzionale all'intensità luminosa del LED, mentre la corrente del LED nell'intervallo On rimane a livello costante, impostato da un circuito integrato di comando del LED, il cui colore quindi non varia quando i rapporti di dimmerazione sono elevati. In alcune applicazioni questo metodo può essere utilizzato con rapporti di 3.000:1.

Specificamente, nel caso di pilotaggio di LED ad alta intensità luminosa, gli appositi circuiti integrati di Linear Technology sono in grado di applicare corrente e tensione sufficienti per molti tipi diversi di configurazioni dei LED in una topologia di conversione che soddisfa sia l'intervallo della tensione d'ingresso che i requisiti sulla corrente e tensione di uscita. Quindi, i circuiti integrati di comando di LED ad alta intensità luminosa sviluppati da Linear presentano le seguenti caratteristiche:

- ampio intervallo di tensioni d'ingresso
- ampio intervallo di tensioni di uscita

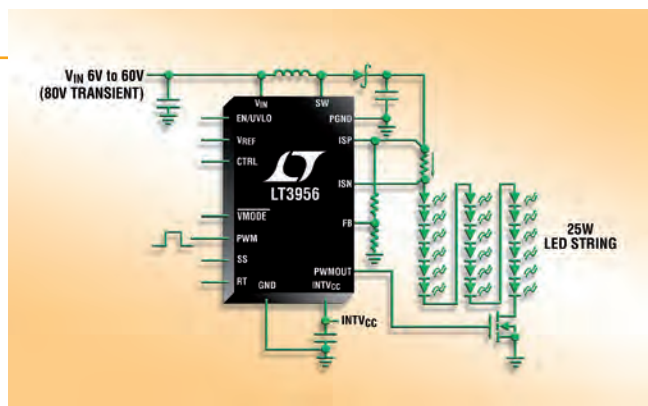


Fig. 2 – Schema circuitale dell'LT3956 per il comando di una serie di LED

- elevata efficienza di conversione
- regolazione precisa dell'adattamento della corrente del LED
- funzionamento a frequenza costante e basso rumore
- dimmerazione e regolazione della corrente indipendenti
- ampi rapporti di dimmerazione
- ingombro ridotto con numero minimo di componenti esterni.

Linear Technology offre un'ampia gamma di prodotti pensati per rispondere alle specifiche esigenze di progettazione per il comando dei LED usualmente presenti nei fari anteriori delle auto. Un esempio recente è il nuovo LT3965, un convertitore a tensione e corrente costanti in grado di funzionare a tensione d'ingresso e di uscita pari a 80V; questa topologia gli consente di comandare LED ad alte correnti – vedere la figura 2. Il convertitore è dotato di un MOSFET interno di potenza a canale N sul lato a basso livello, con tensione e corrente nominali di 84V a 3,3A, pilotato da un alimentatore interno da 7,15V regolato. L'architettura del controllo in current mode e frequenza costante assicura un funzionamento stabile in un'ampia gamma di tensioni di alimentazione e di uscita. Un pin FB di tensione riferita a massa serve da ingresso per numerose funzioni di protezione dei LED e inoltre fa sì che il convertitore possa applicare la corrente come un generatore a tensione costante. Un pin di regolazione della frequenza consente all'utente di programmarla da 10 kHz a 1 MHz per ottimizzare l'efficienza, le prestazioni o le dimensioni dei componenti esterni.

LT3956 rileva la corrente di uscita sul lato ad alto livello della serie di LED (in genere detto "current sense high-side"). Questo è lo schema più flessibile di comando di LED, rendendo possibili configurazioni in modalità boost, buck o buck-boost. In definitiva, nonostante l'attuale basso tasso di diffusione dei fari anteriori a LED, che i progressi fatti in termini di funzionalità e prestazioni siano troppo interessanti perché le case automobilistiche rinuncino per molto più tempo ancora a realizzare fari a LED. I motivi a loro favore: maggiore sicurezza per il guidatore, flessibilità nel design della carrozzeria, riduzioni dei costi energetici e, semplicemente, estetica più attraente: e il look di un'auto ha un'importanza non secondaria.

Per una illuminazione sempre più “smart”

Con le MCU integrate a basso costo SAMD21x / SAMD1x di Atmel è possibile integrare nuove funzionalità e aggiungere un certo grado di “intelligenza” ai sistemi di illuminazione basati su LED

Reiner Ziegelmeier

Senior Field Application engineer

[Atmel](#)

reiner.ziegelmeier@atmel.com

Le applicazioni di illuminazione stanno vivendo attualmente un periodo di grande fermento. Dalle lampade tradizionali dotate del solo controllo di accensione arricchito solo in alcuni casi da semplici funzioni di variazioni dell'intensità luminosa il mercato si sta spostando verso l'illuminazione allo stato solido con tutta la complessità e flessibilità che le nuove funzionalità avanzate possono offrire da questa nuova tecnologia. Compensazione dell'invecchiamento dei LED, controllo di singole strisce di LED bianchi, dinamica e immediata combinazione dei colori e controllo remoto mediante wireless sono solo alcune delle caratteristiche che possono essere funzionalità che è possibile ottenere in modo flessibile ed economico integrando MCU ottimizzate di ultima generazione. Questo articolo analizza le sfide dell'illuminazione allo stato solido e spiega come risolverle per mezzo delle MCU.

Architettura generica dei sistemi di illuminazione

Nel caso dei sistemi di illuminazione allo stato solido (SSL, Solid State Lighting), si può partire da un'architettura generica come quella illustrata in figura 1.

A seconda dell'applicazione, questi blocchi funzionali saranno caratterizzati da diversi gradi di complessità e possono essere anche combinati tra loro, ma il concetto di base rimane sempre immutato. Una tensione DC in ingresso (un ingresso AC deve essere prima rettificato) viene convertita in corrente DC che emette luce all'interno dei LED. Anelli di retroazione interni garantiscono stabilità operativa in ogni condizione e fanno in modo che il sistema entri in uno stato protetto in caso

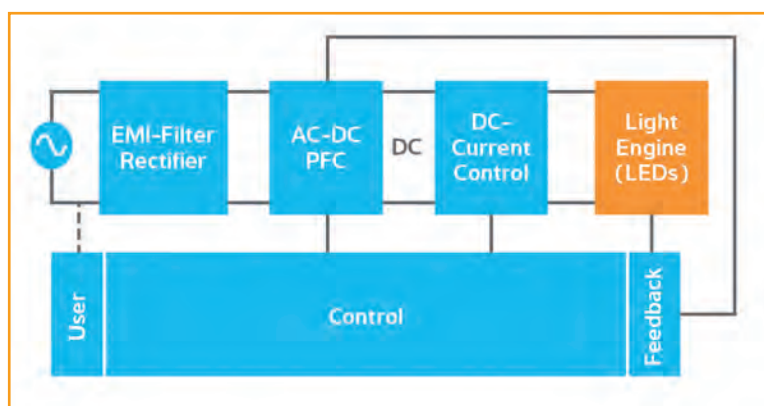
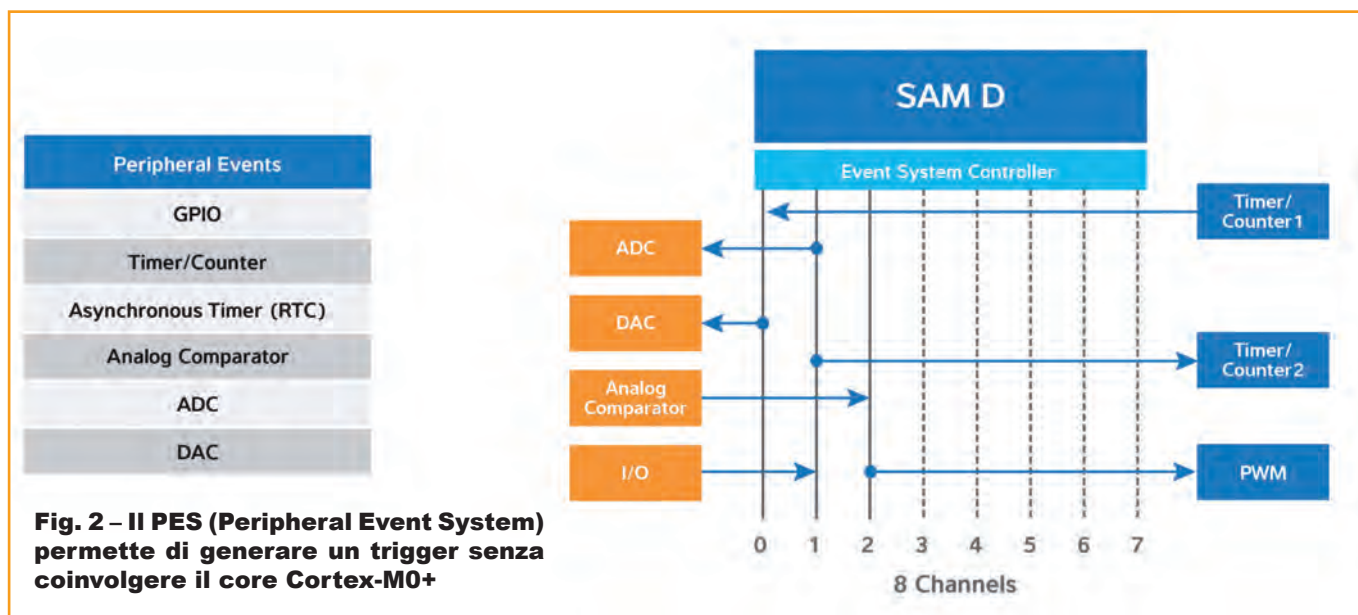


Fig. 1 – Architettura generica di un sistema di illuminazione

di guasto. Oltre all'accensione/spengimento e al varia luce, funzioni già presenti con le lampadine a incandescenza, diventano oggi disponibili nuove caratteristiche come la variazione dei colori e il controllo degli schemi di luce che portano alla realizzazione di nuove e avanzate interfacce utente.

Il light engine

Il light engine è composto da una o più strisce di LED colorati o bianchi. La combinazione di LED RGB (rosso, verde e blu) permette di generare qualsiasi sfumatura di colore. Poiché i LED contengono un diodo a giunzione p-n, essi presentano una caduta di tensione diretta caratteristica con un coefficiente di temperatura negativo e sono caratterizzati da un intervallo di tolleranze di fabbricazione tollerabile tra differenti colori del LED. Nel caso di applicazioni multi striscia, ogni striscia dovrebbe essere controllata in maniera indipendente oppure, in caso di controllo globale, dovrebbe poter essere regolata con precisione. I limitatori di corrente possono essere molto semplici, come un resistore o alimentatori di ten-



sione DC controllati in corrente (basati su convertitori switching) e/o uscite controllate mediante modulazione PWM (Pulse Width Modulation).

L'azione di controllo

I sensori presenti nei differenti blocchi dell'architettura generica, come il rilevamento dell'assenza di corrente, il controllo della tensione e della corrente sullo stadio di alimentazione attraverso il MOSFET (resistenza di rilevamento della corrente sull'alimentazione) nei blocchi AC-DC PFC, DC-Current Control e Light Engine o nei sensori luminosi del blocco Light Engine assicurano una luce della più qualità migliore e più stabile lungo tutto la vita utile dell'applicazione.

Oltre al ben noto controllo varia luce analogico delle tradizionali applicazioni di illuminazione residenziale (dimmer a controllo di fase della linea di alimentazione e dimmer analogico della linea di alimentazione) e agli altri metodi già utilizzati nelle applicazioni professionali come il dimming analogico 0-10V (definito da IEC60929 Annex E), controllo logico, DMX512 (ANSI E1.11-2004) e DALI (Digital Addressable Lighting Interface definito da IEC60929), altri nuovi metodi sono già stati sviluppati/standardizzati o sono in arrivo. ZigBee for Light Link (ZLL) è il sistema più diffuso, ma allo studio vi sono altre opzioni basate principalmente su altri profili ZigBee, WiFi o Bluetooth.

I criteri per la scelta dei microcontrollore

I moderni microcontrollori sono particolarmente adatti a controllare le topologie dei convertitori a commutazione ai quali si fa riferimento in questo articolo. Grazie alla loro flessibilità è possibile soddisfare in modo semplice

nuove esigenze e nuovi requisiti. Le funzionalità offerte dai LED aprono nuovi e interessanti scenari applicativi fino a ora inimmaginabili. La possibilità di combinare, attenuare e ridefinire "al volo" il colore di una lampada, nonché applicare e sincronizzare questa regolazione a tutte le altre lampade presenti nella stessa stanza in modo da generare un'illuminazione particolare sono solo alcune delle nuove opzioni possibili. Oltre al controllo flessibile di una lampada, occorre anche un sistema di comunicazione tra la lampada e l'unità di controllo. Una situazione di questo tipo può essere gestita in maniera molto efficiente da un unico microcontrollore ottimizzato.

Il mercato dell'illuminazione, anche se particolarmente attento ai costi, è anche dinamico: per questo risultano essenziali la scalabilità in termini di funzioni e memorie e la possibilità di supportare gli standard di comunicazione wireless. Di seguito una sintesi dei requisiti richiesti per un microcontrollore destinato ad applicazioni di illuminazione:

- **Supporto di un intervallo di temperatura esteso** - Anche se i LED sono considerati come una tecnologia a basso consumo, la loro efficienza si aggira solamente intorno al 30%. Per sostituire una lampadina incandescente da 60W occorrono circa 10W per ottenere la medesima intensità luminosa con i LED: ciò significa che quasi 7W vengono dissipati scaldando sia l'ambiente che il microcontrollore che potrebbe trovarsi nelle vicinanze.
- **Timer flessibili e ad alte prestazioni** - che permettano la generazione di forme d'onda non sovrapposte con inserimento di tempi morti (per i semi-ponti e i ponti a H) e dispongano di un insieme completo di funzioni di trigger e retrigger, blanking compreso.

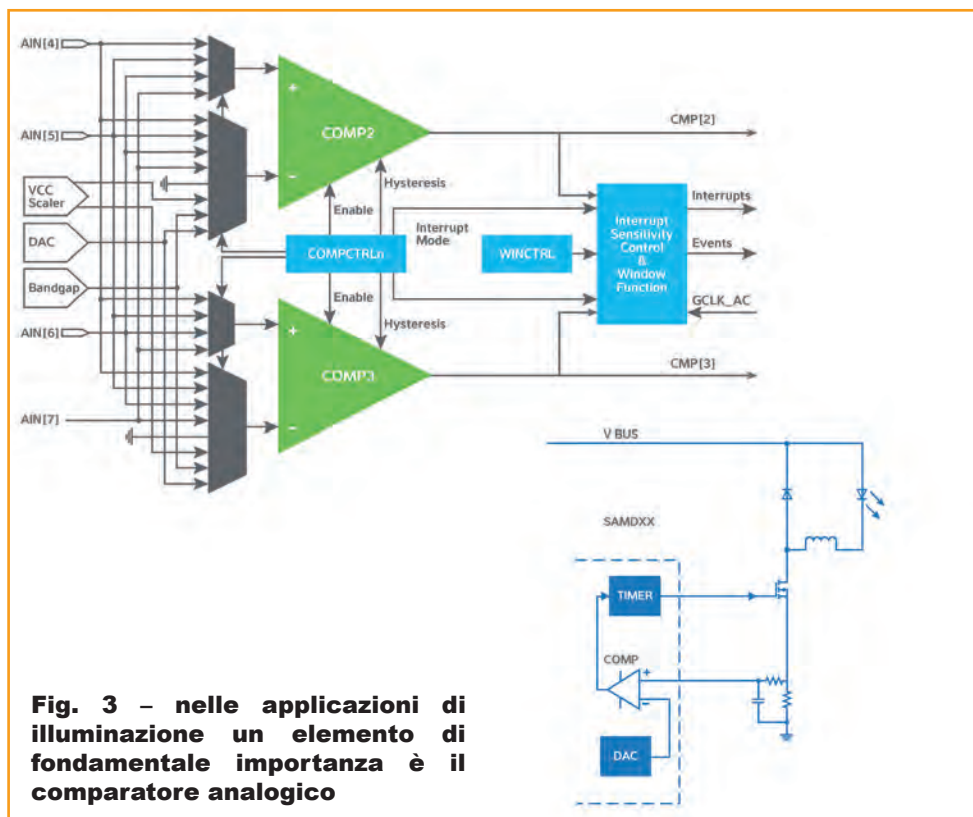


Fig. 3 - nelle applicazioni di illuminazione un elemento di fondamentale importanza è il comparatore analogico

vidono le stesse periferiche e garantiscono un elevato grado di compatibilità. Lo schema di clock estremamente flessibile permette di far funzionare le periferiche a una frequenza superiore rispetto al core supportando anche clock asincroni.

Su queste famiglie è presente un Peripheral Event System (Fig. 2) che può essere riconfigurato al volo mediante controllo software. Il suo scopo è permettere a una periferica di generare un evento di trigger per una o più periferiche senza coinvolgere il core Cortex-M0+, così da garantire un funzionamento del sistema in tempo reale senza latenza e senza interferenze da parte di eventuali interrupt. Questo accorgimento permette di ottenere funzionalità e prestazioni finora non conseguibili in combinazione con i timer, dal mo-

- **Sistema di clock avanzato** - comprensivo di diversi clock e supporto di frequenze di clock elevate per la generazione di segnali PWM richieste per le alte risoluzioni.
- **Oscillatori RC stabili e a basso consumo** - per risparmiare costi e spazio.
- **ADC multicanale a 12 bit** - preferibilmente con supporto DMA.
- **Comparatori analogici (AC) veloci** - per evitare il triggering in tempo reale dei timer o lo shutdown d'emergenza delle funzioni PWM.
- **DAC** - per generare un riferimento analogico interno per AC e ADC controllabile dall'utente.
- **Riferimenti analogici per ADC e AC** - esterni, fissi e interni regolabili/variabili.
- **DMA** - per "alleggerire" i vincoli di tempo di alcune operazioni.
- **Architettura semplice e ottimizzata** - per facilitare il controllo e velocizzare l'accesso ai dati di sistema come i valori dell'ADC a 12 bit.
- **Package compatti.**

Microcontrollori Atmel ottimizzati per applicazioni di illuminazione

Le famiglie Atmel ATSAMD sono particolarmente indicate per il mercato dell'illuminazione (Tab. 1) Esse sono basate sulla medesima piattaforma Cortex-M0+, condi-

mento che gli AC i GPIO possono inviare un evento di trigger, avviare o arrestare i timer o attivare la protezione dai guasti di un timer senza alcun ritardo percettibile.

Un comparatore analogico ad alte prestazioni è un elemento molto importante nelle applicazioni di illuminazione (Fig. 3). La parte inferiore della figura mostra una possibile implementazione di un convertitore boost. La corrente che arriva al LED viene definita dal segnale PWM che controlla il MOSFET. La corrente viene misurata dalla resistenza preposto al rilevamento della corrente al source del MOSFET. Una volta filtrato, questo segnale viene confrontato con il valore configurato nel DAC che specifica il valore di corrente nominale del LED. Il Peripheral Event System invia il risultato di questo confronto direttamente al timer che genera il segnale PWM del MOSFET.

Implementazione di una tipica applicazione di illuminazione allo stato solido

La figura 4 mostra l'implementazione tipica di una semplice applicazione di illuminazione basata su un'unica striscia di LED.

Le informazioni relative all'attenuazione sono inviate al sistema attraverso l'interfaccia utente - sia essa DALI, ZigBee, un segnale analogico o qualsiasi altro approccio. La figura riporta un segnale analogico che viene inviato

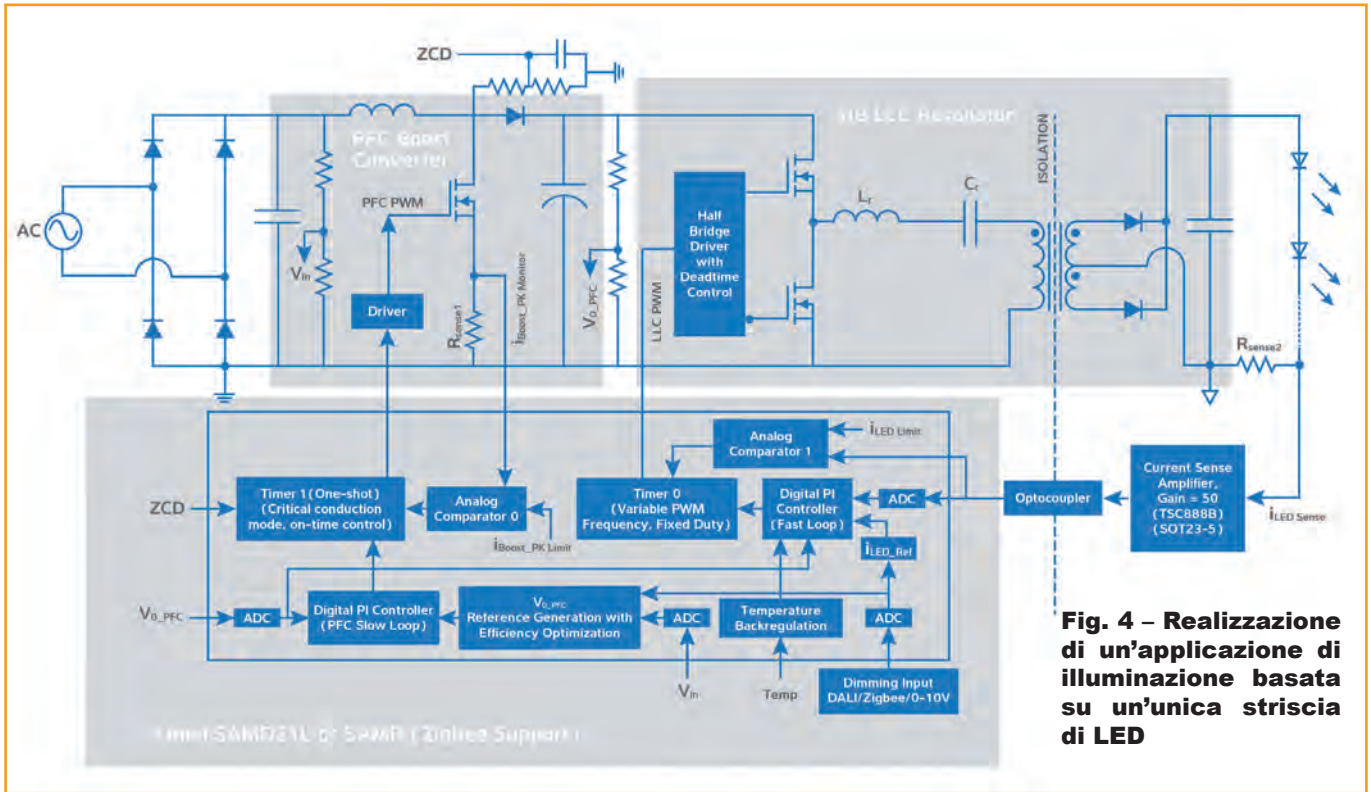


Fig. 4 - Realizzazione di un'applicazione di illuminazione basata su un'unica striscia di LED

al sistema attraverso l'ADC integrato del microcontrollore SAMD. Questo segnale viene utilizzato come segnale di riferimento (i_{LED_Ref}) per il controller PI digitale che gestisce il circuito a semiponte del circuito risonante LCC HB. Il valore reale della corrente di uscita ($i_{LEDsense}$) che passa attraverso i LED e ne definisce l'intensità luminosa viene misurato dalla resistenza R_{sense2} e inviato all'ADC e ad AC1. Nel controller PI digitale questo segnale viene confrontato con il segnale di riferimento (i_{LED_Ref}). Inoltre, $i_{LEDsense}$ viene confrontato con $i_{LEDlimit}$ per attivare le azioni appropriate per assicurare

un funzionamento sicuro qualora questo valore venga superato. In base alla tensione di ingresso del convertitore boost PFC v_{in} e alle informazioni relative all'attenuazione, il sistema ricava un riferimento per l'uscita del convertitore boost PFC v_{o_PFC} . Per assicurare un valore PFC elevato, il convertitore boost opera in modalità "boundary conduction" (Critical conduction mode): questo significa che il MOSFET entra in conduzione per un tempo di on T_{on} definito mentre il tempo di off è regolato dal segnale ZCD (Zero Current Detection) che viene generato non appena la corrente che arriva al diodo scende a zero. Subito dopo, il MOSFET si riapre e inizia un nuovo ciclo di carico. La tensione di uscita reale v_{o_PFC} viene impiegata per regolare il controller PI digitale. L'intero algoritmo è implementato sul microcontrollore SAMD. Per aggiungere il supporto di ZigBee è sufficiente sostituire SAMD21L con SAMR21. Quest'ultimo comprende un dispositivo SAMD21 dotato di ampie risorse di memorie e un frontend ZigBee. Per aggiungere invece il supporto WiFi è sufficiente sostituire SAMD21L con un SAMW25, che oltre ad ampie risorse di memoria prevede un frontend per il controllo WiFi. Grazie a questa modularità risulta molto semplice aggiungere il supporto per questi standard wireless.

Tabella 1 - Caratteristiche principali dei microcontrollori delle famiglie SAMD21x/SAMD1x di Atmel

SAMD LED Lighting Features	SAMD10	SAMD11	SAMD21	SAMD21(L)
Flash Memory	8 - 16KB		32 - 256KB	32 - 64KB
Package Options Available	14, 20 and 24 pins		32, 48 and 64 pins	32 pins
Timer/Counter for Control (TCC)	1x		3x	3x (Enhanced)
Timer/Counter (TC)	2x			3x
Fast Analog Comparators	2x (1x window)		2x (1x window)	4x (2x window)
ADC - 12 bit 350Ksps	10 ch		Up to 20 ch	14 ch
DAC - 10 bit 350Ksps	1x			
Reference	1.0V, VCC, VCC/2, VCC/1.48 and two external			

Reti di illuminazione prossime venture

Le reti di illuminazione intelligenti rappresentano un prossimo grande mercato di investimento per la costruzione di sistemi a efficienza energetica con tecnologia di automazione in base alle condizioni operative. I sistemi di illuminazione intelligenti possono essere controllati utilizzando la rete per regolare la luminosità e gli orari di illuminazione, assegnando a ciascuna lampadina un indirizzo IP

Maurizio Di Paolo Emilio

L'industria di illuminazione intelligente prevede l'utilizzo di sistemi di controllo che forniscono una corretta quantità di luce in condizioni pre-stabilite. Una tecnologia dove le luci possono essere automaticamente controllate in funzione di diverse operazioni e sulla base di vari parametri, quali; occupazione, movimento, temperatura, colore e così via.

I clienti di sistemi di controllo di illuminazione applicano una serie di strategie di illuminazione che utilizzano tecnologie e metodi specifici per controllare il consumo di energia luminosa.

Perfetto per grandi edifici, le luci intelligenti possono lavorare da soli quando sono dotati di sensori integrati, ma sono meglio utilizzati quando sono collegati fra loro oppure a un hub di controllo centrale. In precedenza,

le luci intelligenti dovevano essere calibrate individualmente; un'operazione che richiedeva tempo, soprattutto se si considera che alcuni edifici possono avere centinaia, se non migliaia, di luci installate. Le reti intelligenti di illuminazione (Fig. 1) hanno un gran numero di vantaggi associati. In particolare, da sole possono contribuire all'ambiente con un notevole risparmio energetico riducendo l'impatto sulle emissioni CO₂. Aumentando considerevolmente la durata di vita di ogni lampadina attraverso un uso efficiente, i tempi di manutenzione potranno essere drasticamente ridotti. Inoltre, le reti intelligenti possono essere utilizzate non solo per le luci di controllo, ma anche per controllare altre funzioni, come l'aria condizionata, serrature elettroniche e una serie di apparecchiature elettriche.

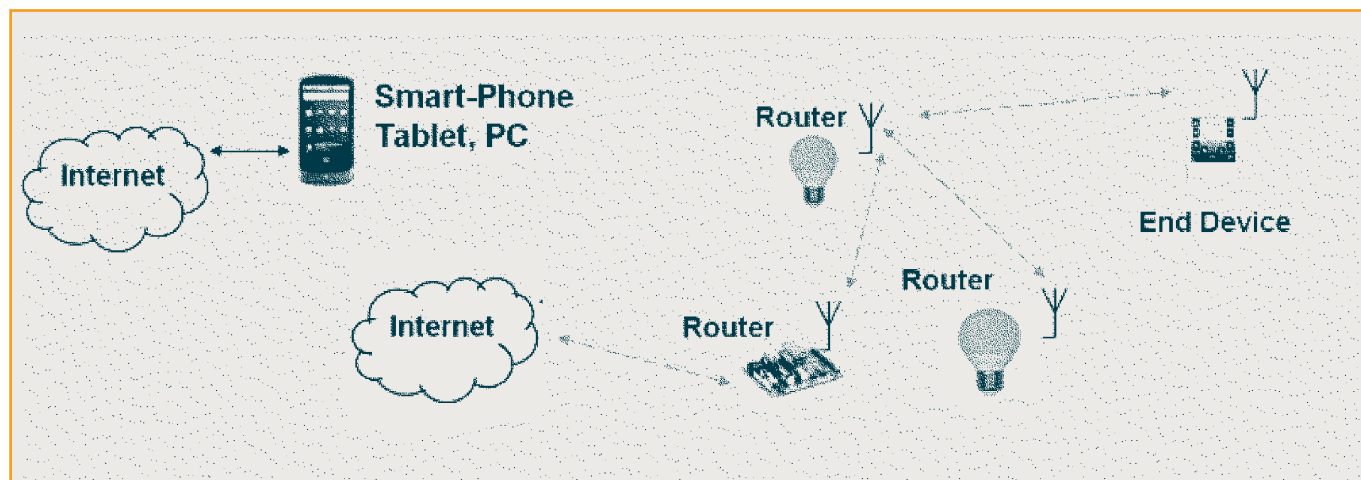


Fig. 1 - Rete Smart

Tipi di reti smart

Le reti intelligenti di illuminazione sono disponibili in una varietà di forme e dimensioni. Tutti i design tendono a seguire due approcci:

- Sensore integrato: possono rilevare la quantità di luce presente se qualcuno è nella stanza e anche quando qualcuno esce o entra in una zona di spazio. Questo tipo di approccio fornisce informazioni alla rete di illuminazione intelligente che può quindi utilizzarle per impostare alcuni parametri funzionali di ciascun dispositivo.
- Sensore non integrato: possono ancora essere controllate e programmate attraverso una rete intelligente per attivare o disattivare alcune funzioni in determinati momenti.

Oltre a queste due differenze, c'è anche un'altra distinzione chiave che deve essere fatta tra progetti di reti intelligenti:

- Smart Device Abilitato: queste reti possono essere controllate da qualsiasi dispositivo abilitato (tablet, smartphone, computer portatili e PC desktop o anche Mac). Alcune di queste reti devono essere accessibili nelle vicinanze tramite un hub wifi, mentre altre possono effettivamente accedere off-line da qualsiasi parte del mondo. Naturalmente, questi sistemi sono protetti da password.
- Centro di controllo abilitato: questo tipo di rete è spesso usato in edifici più grandi. Vi è un pannello di controllo permanente dedicato per il sistema di illuminazione intelligente. Questo tipo di rete è spesso integrato insieme ad altre funzioni dell'edificio.

Il mercato

Il mercato intelligente dell'illuminazione sta crescendo in modo notevole e i principali fattori che determinano questa crescita sono la diffusione notevole della tecnologia Light Emitting Diode (LED), l'illuminazione commerciale, la rapida crescita di impianti di illuminazione pubblica e l'espansione di questa tecnologia nelle grandi città. Uno studio di mercato di [MarketsandMarkets](#), ha osservato che i dispositivi di illuminazione a LED integrati con differenti tipi di tecnologie wireless hanno una buona opportunità nel mercato con la possibilità di una nuova generazione di illuminazione.

La crescita del mercato smart dell'illuminazione nei

prossimi anni dovrebbe essere molto importante, con la crescita del fatturato, che dovrebbe raggiungere 56,05 miliardi di dollari entro il 2020, con un CAGR stimato del 15,8% dal 2014 al 2020. I principali attori di questo mercato includono [Acuity Brands, Inc.](#) (US), [Legrand SA](#) (Francia), [Lutron, Inc.](#) (USA) e [Zumtobel AG](#) (Austria). Attualmente, l'Europa ha il più grande mercato per l'illuminazione intelligente, soprattutto in applicazioni di edifici commerciali e industriali, pubblici e governativi. I proprietari di edifici, servizi governativi e altri soggetti interessati stanno adottando l'implementazione di sistemi di controllo dell'illuminazione su scala più ampia per un miglior consumo di energia. Edifici pubblici e di governo hanno la seconda quota tra tutte le applicazioni

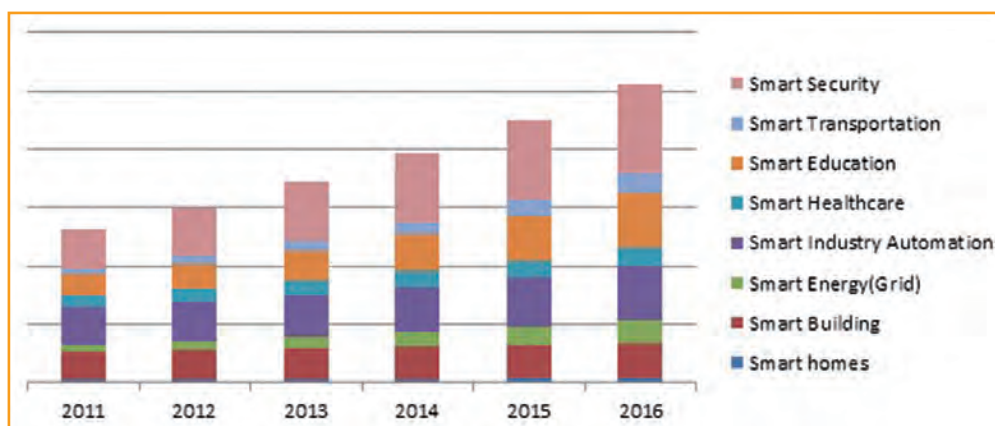


Fig. 2 – Mercato Smart Cities [Fonte: MarketsandMarkets]

Il mercato, mentre le applicazioni commerciali e industriali hanno il più grande potenziale di crescita e crescerà di molto (2014-2020) rispetto ad altre applicazioni. Attualmente, vi è una crescente domanda di soluzioni di efficienza energetica in diversi settori. Il miglioramento della qualità del servizio e l'impatto energetico sono gli obiettivi di nuove soluzioni. Le reti intelligenti, sistemi di misurazione intelligenti e di controllo distribuiti sono i risultati più interessanti degli ultimi anni, andando nella direzione di un nuovo concetto: la Smart City (Fig. 2). Le fusioni di società rendono ancora più interessante lo sviluppo di mercato, come quella tra [Telensa](#), leader di mercato nel settore dell'illuminazione intelligente stradale con le installazioni di rete wireless di tutto il mondo, e [Senaptic](#), che fornisce soluzioni end-to-end per le città intelligenti.

La fusione renderà [Telensa](#) l'unica azienda nel fornire molteplici applicazioni M2M, tra cui l'illuminazione intelligente e quella di parcheggio.

I produttori di semiconduttori, come [STMicroelectronics](#), [NXP](#) e [Texas Instruments](#) (TI) stanno rendendo più facile la progettazione e prototipazione, con nuove

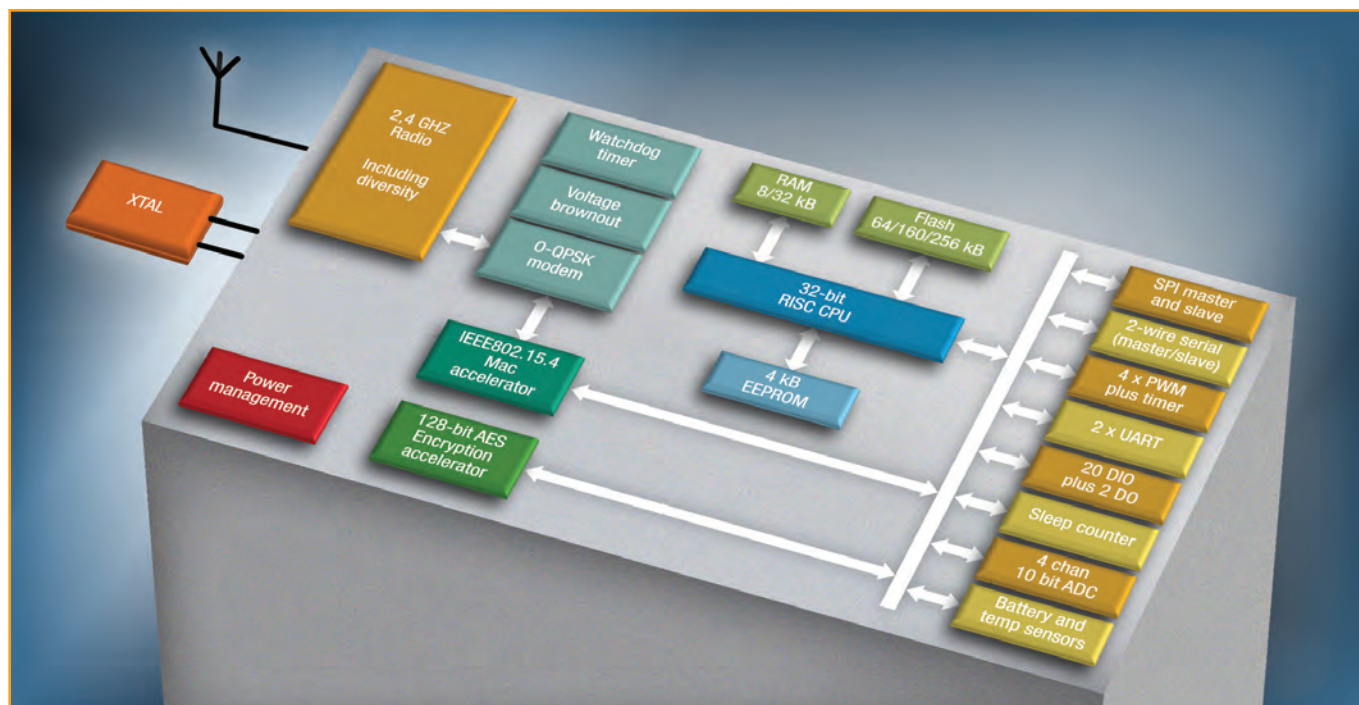


Fig. 3 – Microcontrollore NXP JN5161

piattaforme di sviluppo e kit di valutazione. Per esempio, la piattaforma STMicroelectronics STLUX385 semplifica la progettazione della potenza luminosa di alimentazione e del controllo digitale delle luci tramite un unico chip programmabile, aprendo nuove opportunità come illuminazione a LED stradale intelligente. NXP offre soluzioni complete di Internet-enabled GreenChip iCFL e GreenChip ISSL che consentono la connettività IP per creare sistemi di illuminazione avanzati che sono facilmente controllate da dispositivi IP-abilitati, tra cui smartphone, tablet e PC.

Progettato per consentire nuovi tipi di controlli di illuminazione e di gestire il consumo di energia, la soluzione smart di illuminazione di NXP GreenChip, combina la connettività wireless IP e illuminazione a risparmio energetico in una soluzione compatta.

L'azienda offre un portafoglio completo di illuminazione che include convertitori ad alta efficienza di potenza, CFL, LED e driver con ricetrasmittitori e microcontrollori single-chip compatibili con IEEE 802.15.4.

NXP offre anche il microcontrollore wireless JN5161 per RF4CE o IEEE802.15.4 in applicazioni di controllo remoto o wireless.

Il dispositivo è dotato di un processore avanzato RISC a 32-bit con 64 kB incorporati di Flash, 8 kB di RAM e una memoria EEPROM di 4 kB, una ricetrasmittitore a 2,4 GHz IEEE802.15.4 e un mix di periferiche analogiche e

digitali che supportano una vasta gamma di applicazioni, tra cui l'illuminazione intelligente. Il dispositivo supporta Jennet-IP, ZigBee SE e le reti ZigBee Light Link.

Alcune considerazioni

Nel settore dell'elettronica, dove tutto è misurato in termini di velocità di progettazione e immissione nel mercato, partendo con le piattaforme di sviluppo di prodotti e schede di valutazione e kit come quelli offerti da NXP, ST, e TI si possono fare due cose: accelerare il time to market e ridurre i costi complessivi. Ciò si ottiene semplificando la progettazione e rendendo più facile per i progettisti poter costruire prodotti innovativi. Ciò è particolarmente vero nel mercato dell'illuminazione smart, dove uno dei più grandi fattori è la connettività wireless in casa e in edifici e come mettere insieme le strategie dell'Internet degli oggetti.

L'illuminazione intelligente è, senza dubbio, la via del futuro; si basa sull'idea che l'illuminazione debba essere ottimizzata, oltre a essere personalizzata e integrata a quello che è un servizio ambientale chiave nella Internet of Things.

Non c'è dubbio come i fornitori si concentrino su soluzioni innovative per adottare prodotti intelligenti per progetti residenziali e commerciali; gli sviluppi futuri saranno concentrati probabilmente sui progressi e sull'adozione di tecnologie OLED e LED.

Il punto sulla fotonica

Nascono sempre nuove tecnologie per la trasformazione dei fotoni nelle applicazioni d'imaging e visualizzazione a elevate prestazioni e perciò crescono le prospettive di mercato della fotonica e più in generale dell'intero comparto dell'optoelettronica

Lucio Pellizzari

Il nuovo stadio evolutivo dell'optoelettronica è la fotonica del silicio, o silicon photonics, e mira ad abbracciare non solo i dispositivi elettro-ottici circuitati ma anche le comunicazioni ottiche e tutte quelle applicazioni dove oggi il silicio e i segnali fotonici sembrano andare molto d'accordo. È noto che i fotoni si muovono molto più in fretta degli elettroni e l'incessante ricerca di nuove tecnologie per la trasformazione dei segnali dall'una all'altra forma offre oggi nuove opportunità per utilizzare i segnali ottici nel trasporto delle informazioni e nella visualizzazione in un'infinità di occasioni precluse solo fino a due o tre anni fa.

[Consumer Electronics Association](#) ha rilevato negli ultimi tre anni un'incessante proliferazione di componenti e dispositivi fotonici fra i prodotti elettronici di consumo e soprattutto nelle

cinque categorie chiave degli smartphone, tablet, computer portatili, televisori e consolle di gioco, ma sottolinea anche un'importante crescita della fotonica nelle applicazioni più innovative come ad esempio i sistemi diagnostici indossabili e i controlli automotive. Ciò che appare subito evidente è la qualità visiva dei nuovi display a cristalli liquidi che migliorano in brillantezza e cromaticità grazie agli economici OLED di nuova generazione e di ciò si avvantaggiano tutti i settori dell'elettronica consumer a cominciare dai televisori che diventano ultra sottili e deformabili. CEA considera la fotonica sul silicio strategica per migliorare l'indice SWaP-C (Size, Weight, Power and Cost) dei prodotti perché consente di introdurre soluzioni applicative ad alto valore aggiun-

to e basso costo. Un esempio ne sono i sensori per l'imaging termico che poco tempo fa erano montati solo su strumenti relativamente costosi oltre che sofisticati e difficili da usare mentre oggi li troviamo come App negli smartphone e diventano comodamente utilizzabili da tutti per fotografare le condizioni termiche degli oggetti.

Il rapporto "Biophotonics – A Global Strategic Business Report" pubblicato a giugno dai californiani di [Global Industry Analysts](#) stima una considerevole crescita della fotonica applicata alla biologia e alla medicina trainata prevalentemente dalle applicazioni di imaging più innovative come la spettroscopia vibrazionale, l'analisi della luce diffusa o dell'autofluorescenza e la chemometria. Questi analisti prevedono una crescita fino al valore globale di 70 miliardi di dollari entro il 2020 con un Cagr

del 15,7% conquistato soprattutto negli USA e in Asia. Buone sono le prospettive anche per le comunicazioni ottiche come si evince dal report "10G/40G/100G Telecom Optics" pubblicato dagli analisti di [IHS Infonetics](#) che registrano già a buon punto il graduale passaggio dai transceiver da 40G a quelli da 100G ma pronosticano il 2016 come vero anno di svolta quando le reti Ethernet 100 GbE non saranno più appannaggio di pochi fortunati ma verranno proposte e installate dai fornitori di servizi un po' dappertutto. Di conseguenza il valore globale dei transceiver ottici salirà dagli attuali 1,4 fino a 2,1 miliardi di dollari entro il 2019 e particolarmente in questo caso gli acquisti più consistenti saranno fatti dai provider cinesi che stanno riammodernando le loro reti

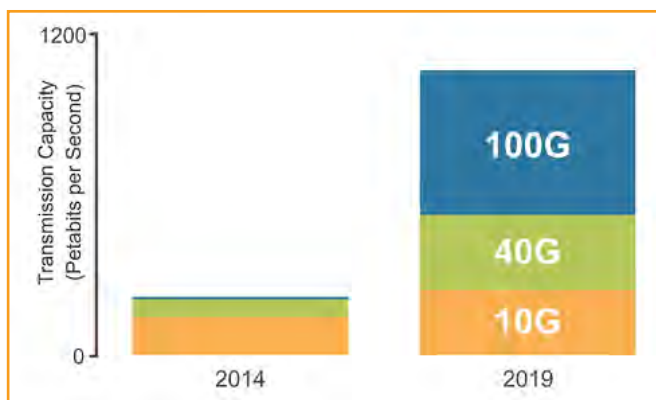


Fig. 1 – Nel 2016 i fornitori di servizi in rete cominceranno a installare dappertutto le reti Ethernet 100GbE e ciò farà crescere il mercato dei transceiver ottici

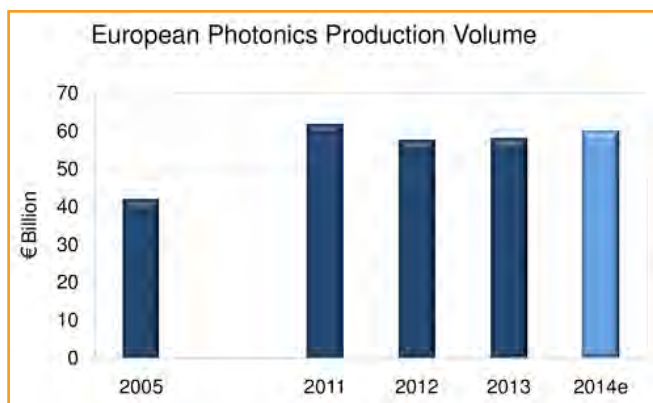


Fig. 2 - Nonostante la difficile congiuntura in Europa la fotonica è in buona salute come dimostra l'analisi dell'Optech Consulting

e a quanto pare preferiscono sostituire con i 100G sia i 40G sia i 10G.

Le prospettive europee

Nonostante la difficile congiuntura in Europa la fotonica sta andando bene e a dirlo è [Optech Consulting](#) che ha conteggiato un valore di 60 milioni di Euro nel 2014 contro i 58 del 2013 ovvero con un 3% di crescita che dovrebbe protrarsi ancora per almeno tre anni. Secondo loro il picco del 2011 era dovuto alla momentanea impennata di vendite dei pannelli fotovoltaici europei poi crollati nettamente nel 2012, quando le industrie asiatiche cominciarono a sfornare grandi volumi degli stessi prodotti a prezzi più competitivi. Oggi a trainare la fotonica made-in-Europe sono i prodotti per l'industria e per il medicale che vengono fabbricati prevalentemente in Germania che da sola ne produce il 40%.

In effetti, la [German Engineering Federation](#) ha registrato nel 2014 ben 1044,7 milioni di Euro di ordini di sistemi laser industriali tedeschi, con una crescita del 20% rispetto ai 870,7 M€ ordinati nel 2013, mentre i costruttori teutonici sono riusciti ad aumentare la produzione dell'11,1% e soddisfare 852,3 M€ di vendite contro i 767,2 M€ del 2013. Non è un caso che fra gli istituti di ricerca più avanzati nella fotonica troviamo il

[Fraunhofer Institute for Laser Technology \(ILT\)](#), che ha coniato a tal scopo lo slogan "from bits to photons to atoms" per battezzare il suo nuovo Digital Photonic Production (DPP) Innovation Center dedicato allo sviluppo delle tecnologie fotoniche applicate. In particolare modo, il DPP svilupperà nuove idee per la fusione laser selettiva, o Selective Laser Melting (SLM), che consente di fondere e forgiare le polveri metalliche della stampa 3D utilizzando per lo più i laser a cavità verticale (VCSEL) o i laser a impulsi ultracorti.

Quando basta un fotone

Il report "Phosphors & Quantum Dots 2015: LED Down-converters for Lighting & Displays" pubblicato ad aprile dai francesi di [Yole Développement](#) prevede buone prospettive per i prodotti di visualizzazione ottenuti utilizzando i LED a fosfori e la conversione cromatica attraverso i punti quantici. La recente inequivocabile affermazione degli OLED plastici ha causato un calo generalizzato dei prezzi dei LED che ha stimolato i costruttori a sperimentare nuovi materiali attivi fra cui i silicati, i fluorosilicati come il PFS (Potassium Fluorosilicate) e le varianti dello YAG (granato di ittrio e alluminio), come il LuAG e il GaYAG. Questi nuovi tipi di LED a fosforescenza promettono di competere con gli OLED che sono attualmente i preferiti sul mercato grazie al loro imbattibile rapporto prestazioni/costo. D'altro canto, sono state proprio le ricerche sui nuovi LED a incoraggiare lo sviluppo del concetto dei punti quantici (Quantum Dots, QD) che oggi guadagna consensi nel mercato della visualizzazione soprattutto per la conversione della luce dei LED di retroilluminazione negli schermi LCD. Rispetto agli OLED, i LED a punti quantici offrono una

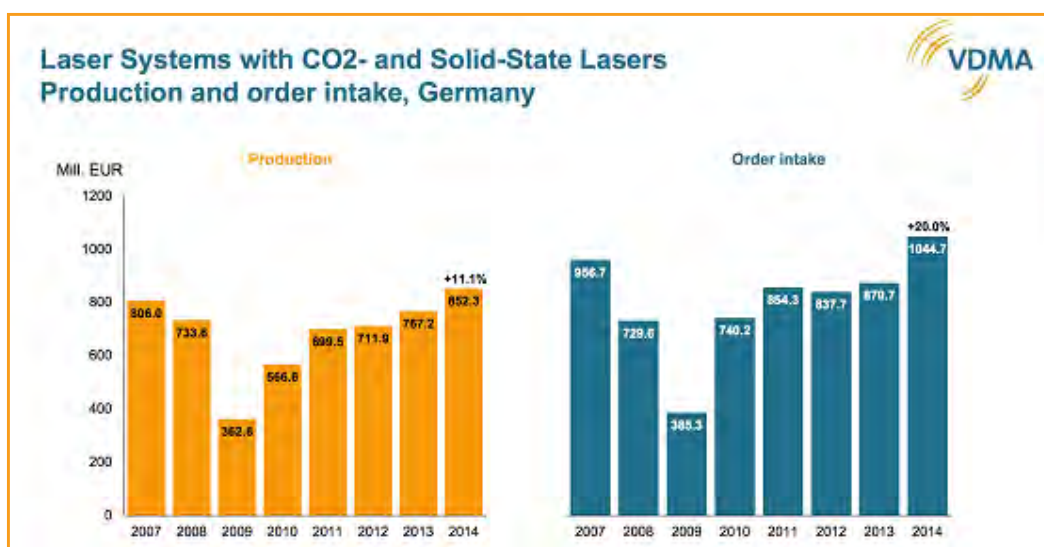


Fig. 3 - Succede da cinque anni ma anche nel 2014 crescono gli ordini di laser industriali tedeschi e di pari passo i costruttori teutonici aumentano la produzione e le vendite

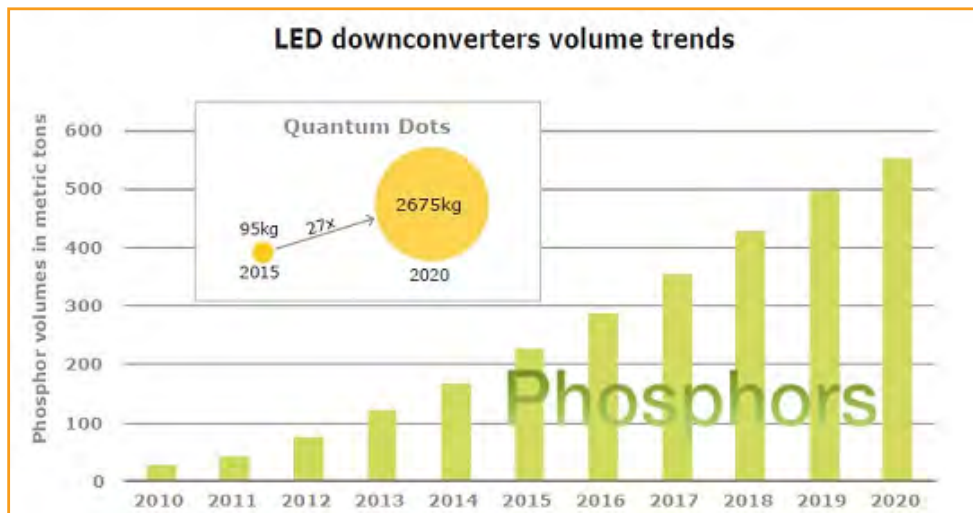


Fig. 4 – Yole Développement prevede fino al 2020 una continua crescita soprattutto in volume per i LED a fosfori PFS che si avvantaggeranno dei nuovi sistemi di conversione fotonica a punti quantici

banda di emissione più stretta che può essere sintonizzata finemente e consente una maggior flessibilità di configurazione e implementazione applicativa. Al CES d'inizio anno si sono visti i primi televisori QDLED che appaiono con un rapporto qualità/costo migliore di quello degli OLED e hanno perciò le carte in regola per sfidarli in competitività sul mercato.

In pratica, i punti quantici sono dei convertitori fotonici che ricevono la luce dei LED bianchi di retroilluminazione ed emettono per fluorescenza una luce con banda molto stretta in un qualsiasi colore dello spettro visibile. Strutturalmente sono delle "palline" di semiconduttore con diametro di una manciata di nanometri inserite all'interno di un altro semiconduttore che ha un gap fra le bande di conduzione e valenza molto maggiore.

Attorno a ogni pallina si forma un pozzo di potenziale in grado di separare elettricamente i portatori di carica del semiconduttore interno da quelli del semiconduttore circostante e questo spiega la denominazione di "punti quantici".

Inoltre, le dimensioni del volume che ospita ogni punto quantico determinano anche la sua lunghezza d'onda di risonanza e i livelli energetici di assorbimento ed emissione.

In pratica, i volumi con diametro compreso all'incirca fra 2 e 10 nm, corrispondono allo spettro visibile e, precisamente, le palline più grandi con diametro tra 8 e 10 nm risuonano a energia più alta ed emettono sul rosso, mentre le più piccole tra i 2 e 4 nm emettono sul blu. I diametri dei nano-volumi si possono scegliere nella fase

di fotolitografia ma bisogna anche tener presente che al loro interno c'è sempre un numero discreto di modi risonanti ciascuno con la propria probabilità di occupazione da parte dei fotoni. Di conseguenza si può decidere quale modo far prevalere sugli altri e, in definitiva, scegliere finemente la lunghezza d'onda di emissione e avere a disposizione un'ampia gamma di gradazioni del colore.

Ciò significa che i pannelli di punti quantici offrono una resa cromatica notevolmente superiore rispetto a qualsiasi altra tecnologia basata sui diodi laser.



iFig. 5 – I QD-LED hanno un'emissione finemente controllabile che può offrire una resa cromatica nelle immagini notevolmente migliore rispetto agli OLED

Per la loro fabbricazione bastano gli stessi impianti che si usano per i chip e i MEMS senza alcun investimento aggiuntivo e inoltre, rispetto agli altri tipi di LED i QD sono molto più facilmente integrabili sullo stesso die di silicio al fianco di qualsiasi altro componente di controllo, misura o connessione e ciò consente di realizzare sistemi multifunzione ancor più completi e versatili. Sono già disponibili in commercio sia QD-LED, Quantum Dots LED, sia QDP, Quantum Dots Photodetectors, e sono in fase di sviluppo Quantum Dot per la fotocatalisi tipicamente utilizzata nei pannelli solari e anche QD per sensori nanometrici da installare nei nanosistemi diagnostici con infinite applicazioni in medicina e biologia. Essendo intrinsecamente molto robusti, i QD sono ideali per realizzare schermi di visualizzazione a elevate prestazioni per tutte le applicazioni industriali, automotive, medicali, consumer e aerospaziali.

Soluzione wireless per l'illuminazione a LED

GreenPeak ha presentato la sua nuova soluzione wireless di illuminazione a LED basata sul chip GreenPeak GP651 in grado di supportare ZigBee e IEEE 802.15.4.

Questa soluzione di GreenPeak, che permette di combinare l'illuminazione a LED con applicazioni smart ambient, supporta lampadine a LED a 1, 2 o 4 canali permettendo ai produttori di integrare diverse funzionalità. Le impostazioni e le temporizzazioni possono essere gestite tramite un sistema Smart Home, ma anche tramite uno smartphone o un semplice dispositivo wireless.

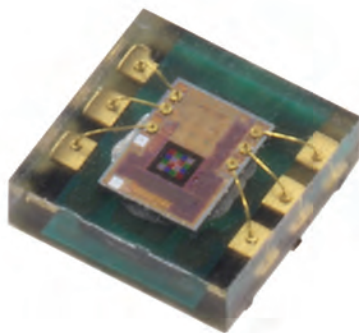
GP651 è una soluzione single chip low cost in package QFN32 che permette anche di ridurre le dimensioni del sistema di raffreddamento necessario.

Controller di retroilluminazione LED

ams ha presentato AS3824, un controller di retroilluminazione LED a 16 canali, che esegue il local dimming delle sezioni di uno schermo per una qualità delle immagini migliorata e un notevole risparmio di energia, fino al 20-30%. Il nuovo controller di retroilluminazione è pensato per essere utilizzato con i più recenti televisori ad alta definizione (HD) e ultra alta definizione (UHD, o "4K") e con i monitor e i display a gamma dinamica elevata (HDR). AS3824 include un generatore PWM a 12 bit completamente flessibile per ciascuno dei suoi 16 canali, in modo da regolare in maniera indipendente l'illuminazione delle sezioni di un display.

Il local dimming consentito da AS3824 permette anche un maggiore risparmio sui consumi energetici rispetto ai controller di retroilluminazione globale. AS3824 integra un DAC di precisione interno a 10 bit, che consente un controllo globale accurato ($\pm 0,5\%$) della corrente attraverso transistor bipolari o MOSFET esterni. Supporta tutte le topologie di retroilluminazione LED, senza limiti di corrente o tensione tra i LED.

Sensore colore RGB



È siglato CLS-16D17-34-DF6 il nuovo sensore colore RGB di **Everlight** basato su tecnologia CMOS in grado di operare con una tensione minima di alimentazione di 1,7V.

Questo componente dispone di quattro canali digitali interfacciati tramite I²C. Il rilevamento di CCT e dei Lux opera tramite l'MCU. Grazie a un particolare algoritmo, il rumore dell'infrarosso viene escluso in modo da ottenere elaborazioni precise per CCT e Lux.

Per le applicazioni, questo sensore permette, per esempio, di regolare con precisione la temperatura colore dei sistemi di retroilluminazione in base alla luce dell'ambiente, rendendo più confortevole la leggibilità dei display.

Driver per LED

Phihong ha presentato una nuova serie di driver da 10W per LED TRIAC-dimmable a corrente costante per applicazioni di illuminazione residenziale.

I nuovi driver della serie PDA010N sono disponibili con tre correnti costanti di uscita, rispettivamente a 350, 700 e 1000 mA. Sono stati progettati per operare con tensioni in alternata in ingresso da 108 a 132V e correnti inferiori o uguali a 0,25A. Caratterizzati da un'efficienza del 78% a 120V con una distorsione armonica (THD) inferiore a 20%, questi driver hanno una serie di protezioni che comprendono anche quelle per sovracorrenti, sovraccarichi, sovratensioni e corto circuiti, e una garanzia di tre anni. La classe di protezione da acqua e polvere è quella IP67.



Lampada a LED

Si chiama **Roxane Fly** la nuova lampada a LED prodotta da **Nimbus Group** in grado di fornire un'intensità luminosa di 400 lumen. Alimentata da una batteria ricaricabile, questa lampada a LED usa una testa rotante e può essere impiegata in una varietà di situazioni. Questa caratteristica è supportata dalla presenza di magneti integrati nella base della struttura, in modo da permetterle il posizionamento su superfici e oggetti metallici.

Questa soluzione di illuminazione senza fili può essere regolata attraverso il sensore posto sulla sua parte superiore. A seconda dell'intensità luminosa selezionata, è in grado di fornire dalle quattro alle venti ore di luce continuative. La ricarica avviene attraverso un cavo micro USB

