

Premessa



L'ILLUMINAZIONE D'ECCELLENZA

- *ottimizza consumi e risultati*
- valorizza gli oggetti
- rende attivi
- aggrega
- dà sicurezza



Ma qual è l'illuminazione ideale?

- Diffusa chiara con bordi morbidi e zone di passaggio luce/ombra molto sfumati?
- Brillante e concentrata con ombre e contrasti più intensi?
- Una luce altamente cromatica piuttosto che tinte deboli o persino pastello?
- Un'unica fonte monocromatica o più fonti con temperature di colore diverse?

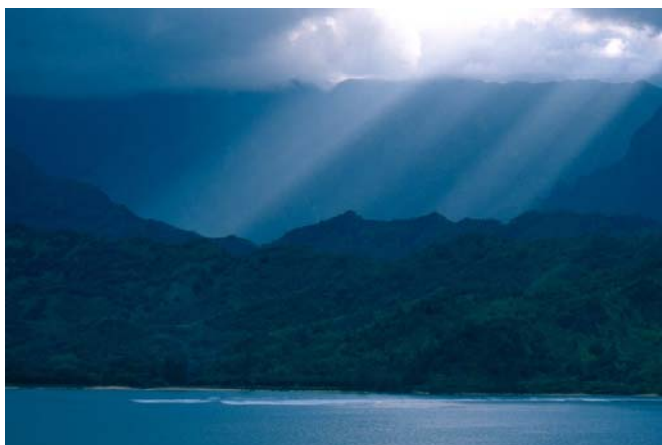


L'illuminazione ideale non esiste! (a parte quella naturale)

Non esiste una reazione universale agli effetti creati dall'illuminazione, la luce è anche una questione soggettiva

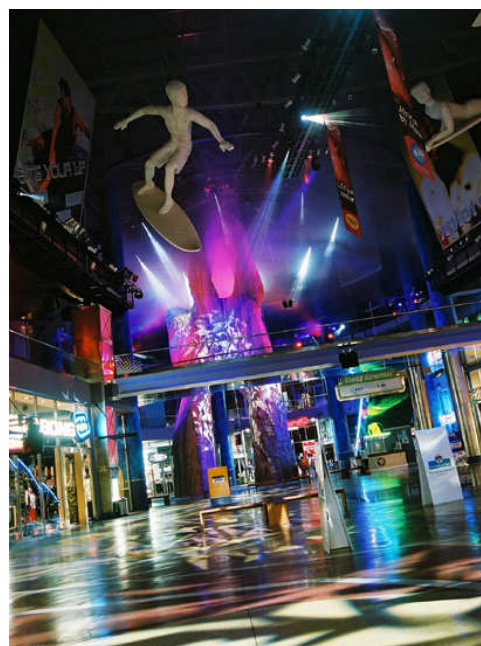
La percezione è influenzata da molti fattori:

- Ore della giornata
- Periodi estivi o invernali
- Stati emotivi individuali



Una soluzione: l'illuminazione dinamica

- Combinare l'accensione delle sorgenti luminose con "scenari" modificabili secondo le esigenze
- Modificare in modo continuo i livelli di illuminamento ottimizzando i consumi
- Variare la temperatura di colore delle sorgenti luminose
- Impostare programmi predeterminati o regolare in modo manuale



APPLICAZIONI DELL'ILLUMINAZIONE DINAMICA

Locali commerciali	Locali pubblici	Luoghi del tempo libero	Arredo Urbano
Negozi	Bar, pub	Palestre	Monumenti
Vetrine	Ristoranti	Wellness	Edifici
Show-room	Alberghi	Bowling	Ponti
Centri commerciali	Discoteche	Cinema	Fontane
Esposizioni	Locali a tema	Navi da crociera	Parchi

LUCE DINAMICA *nei locali commerciali*

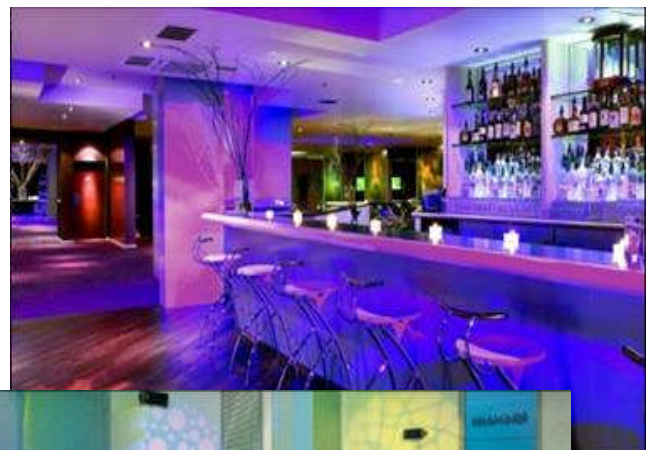
- Attira l'attenzione
- Elegante forma di intrattenimento
- Crea ambientazioni mutevoli
- Valorizza il brand
- Lascia un ricordo indelebile



7

LUCE DINAMICA *nei ristoranti - bar - hotel*

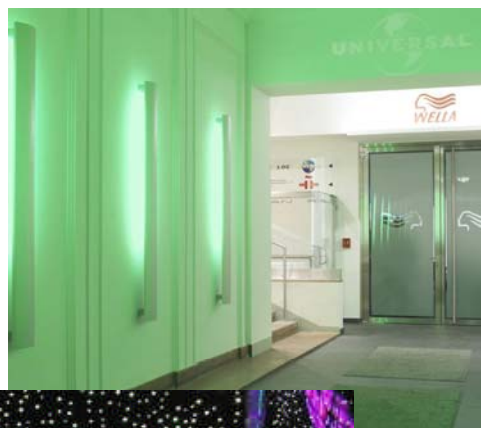
- Crea atmosfere speciali e mutevoli
- Arreda e decora con semplicità
- Aggiunge dinamicità all'ambiente
- Crea intrattenimento



8

LUCE DINAMICA nei luoghi del tempo libero

- Crea atmosfere stimolanti
- Aggiunge dinamicità all'ambiente
- Crea intrattenimento



9

LUCE DINAMICA nell'arredo urbano (City autification)

- Arreda con la luce
- Valorizza edifici e strutture
- Aggiunge atmosfera all'ambiente
- Crea intrattenimento



10

LUCE DINAMICA

Cosa significa in termini di tecnologia?

- Integrazione di tecnologie
- Tecniche “cambia colore”
- Regolazione del flusso luminoso
- Interfacce e protocolli



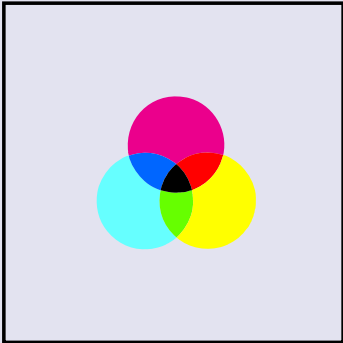
11

L'integrazione tra “luce” ed elettronica (*costi decrescenti*):

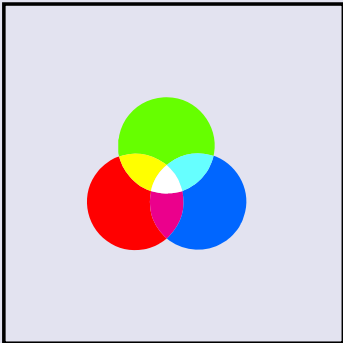
- L'illuminazione dinamica entra a pieno diritto nelle soluzioni progettuali per abitazioni, luoghi di lavoro, loc.commerciali
- Soluzioni “scenografiche” di tipo teatrale, trovano spesso applicazione anche nella illuminazione d'interni.



Tecnologie cambio colore

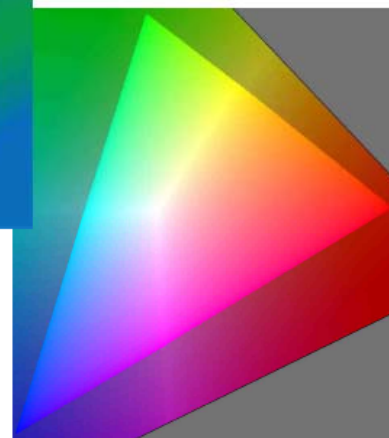


CMY Sottotrattivo
CYAN + MAGENTA + YELLOW
(= BLACK)



RGB Additivo
RED + GREEN + BLUE
(= WHITE)

Sistema RGB



LINEARlight Colormix

- modulo Lineare con LED Tricromatici RGB, regolabili separatamente per canale/colore

R- G- B, ottenendo così tutti i colori, compreso il bianco

- tutti i LED modificano il loro colore contemporaneamente attraverso pulse w. modulation e interfacce 1-10, DALI, DMX

LUCE DINAMICA

I nuovi apparecchi a LED

- Dimensioni (miniaturizzazione)
- Consumi
- Durata
- Tecnologia RGB



15

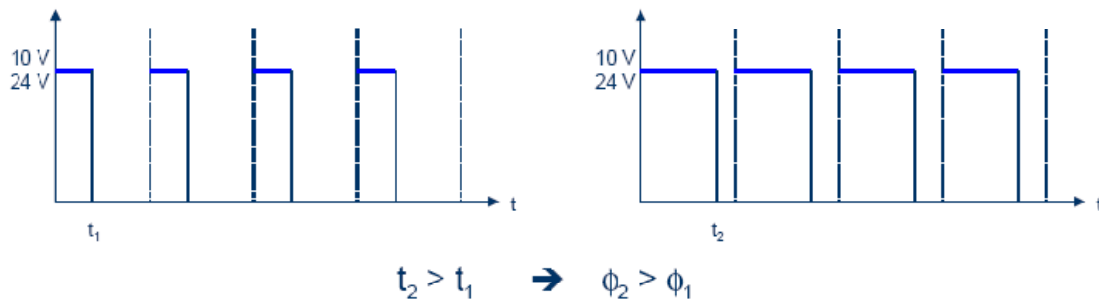
La regolazione del flusso luminoso



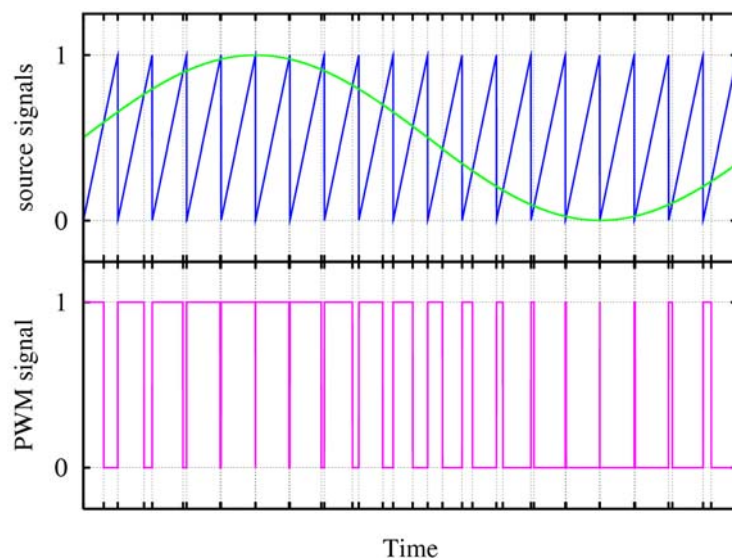
Regolazione flusso luminoso

La regolazione del flusso luminoso dei moduli LED avviene con tecnologia PWM (Pulse Width Modulation = modulazione in funzione dell'ampiezza di pulsazione).

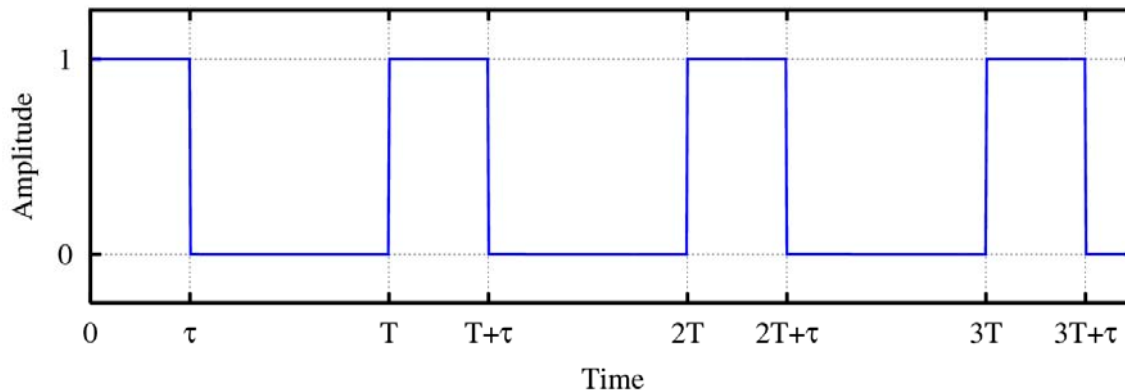
Attraverso i dimmer della famiglia OT DIM i LED vengono accesi e spenti con una **frequenza costante** e un periodo di accensione variabile che determina il livello di regolazione (la lentezza dell'occhio umano fa sì che i momenti di accensione e spegnimento vengano integrati dando l'impressione della regolazione).



PWM



Duty Cycle



In riferimento all'immagine il duty cycle è:

$$d = \frac{\tau}{T}$$

dove τ è la porzione di periodo a livello alto e T è il periodo totale.



Efficacia e accuratezza delle tecniche di regolazione

- Di primaria importanza è la calibrazione della corrente di controllo responsabile dell'uscita dei LED sia in termini 'intensità luminosa e colore, sia come temperatura di funzionamento e dissipazione termica.



Soluzioni di Controllo

- La relazione fra la corrente e la luminosità è quasi sempre lineare
- Tuttavia, le inevitabili imprecisioni di fabbricazione e l'imprescindibile dipendenza dalla temperatura di alcuni dei parametri di funzionamento dei LED (primo fra tutti la soglia di tensione) costringono a dover scegliere una soluzione di controllo attivo al fine di regolare efficacemente il flusso luminoso.



Il controllo PWM

- assicura la longevità dei LED, limitando il calore disperso
- mantiene la corrente di picco costante
- assicura una temperatura di colore costante nei sistemi RGB



I convertitori

- Generalmente, si utilizzano in questo modo i convertitori di tipo “buck” o “boost”, capaci di comandare una stringa di LED di potenza connessi in serie assicurando una quantità di corrente pressoché uniforme in tutti i dispositivi.
- Nei sistemi a colori misti si possono così regolare separatamente le correnti verso gli array di LED rossi, blu e verdi.



Lo schema di modulazione PWM

- più efficace nel mantenere costante i picchi di corrente
- temperatura di colore costante, anche quando l'intensità luminosa diminuisce insieme al duty cycle del LED



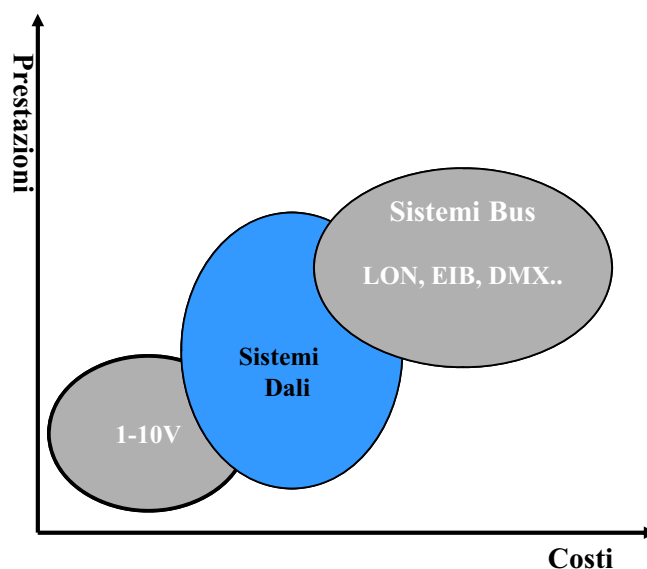
Interfacce e protocolli



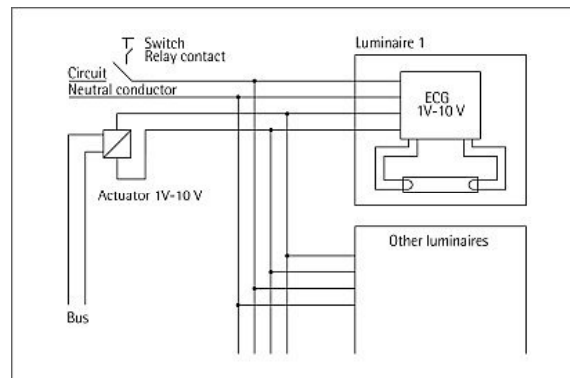
L'integrazione tra l'elettronica e le tecnologie della luce

- **Tecnologie RGB**
- **Sistemi bus (LON, EIB, DMX)**
- **Sistemi di controllo della luce (LMS)**

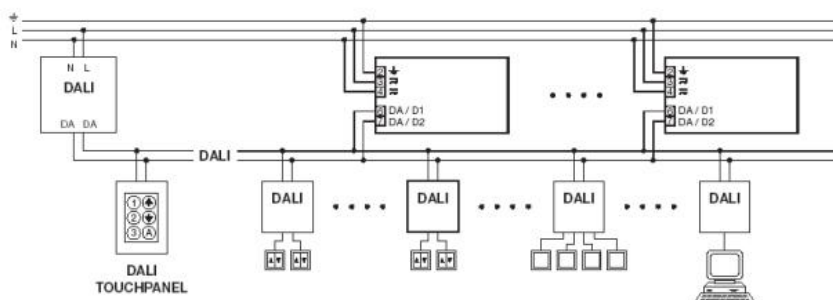
- **Alimentatori di nuova generazione**
- **Nuovi sorgenti luminose (LED)**
- **Centraline scenari**



L' interfaccia 1-10V



L'interfaccia "DALI"



Cavo standard a 5 poli.

Protocollo a 19bit

Il bus non prevede nessuna polarità è quindi molto facile da cablare.

Facilmente espandibile.

Si possono indirizzare individualmente fino a 64 dispositivi.

Sono facilmente impostabili fino a 16 scenari di luce.

Informazioni di stato c/dispositivo di controllo



KNX “ex EIB”

E' il primo standard di domotica aperto, privo di royalty ed indipendente dalla piattaforma, approvato come standard europeo (EN 50090 - EN 13321-1) e mondiale (ISO/IEC 14543).

Sviluppato da *KNX Association* sulla base dell'esperienza dei suoi predecessori BatiBUS, EIB ed EHS.



Esistono tre modalità di KNX:

- *Automatic-Mode* : riprende le specifiche di EHS.
- *Easy-Mode* : riprende le specifiche di BatiBUS.
- *System-Mode* : riprende le specifiche di EIB

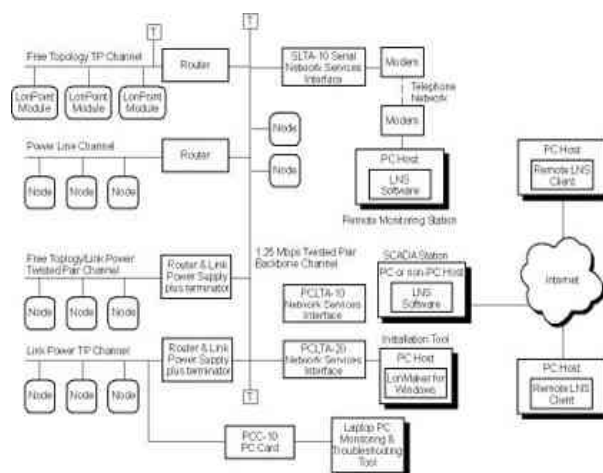


LonWorks

E' una piattaforma di networking creata specificamente per affrontare le problematiche di “building automation”.

Realizzata su un protocollo creato da “*Echelon Corporation*” per i dispositivi di rete su supporti come twisted pair, rete elettrica, fibra ottica, e RF.

E' oggi il più diffuso per l'automazione delle varie funzioni all'interno di edifici.



Protocollo DMX 512

- Sviluppato nel 1986 su commissione della USITT (Istituto Americano delle Tecnologie Teatrali)
- Standard internazionale EIA RS485
- Leader indiscusso nell'entertainment
- Stabile e esente da disturbi
- Capacità di trasportare molti dati
- Velocità
- Distanza di trasmissione 250m (estendibile)
- Vasto mercato dispositivi e accessori

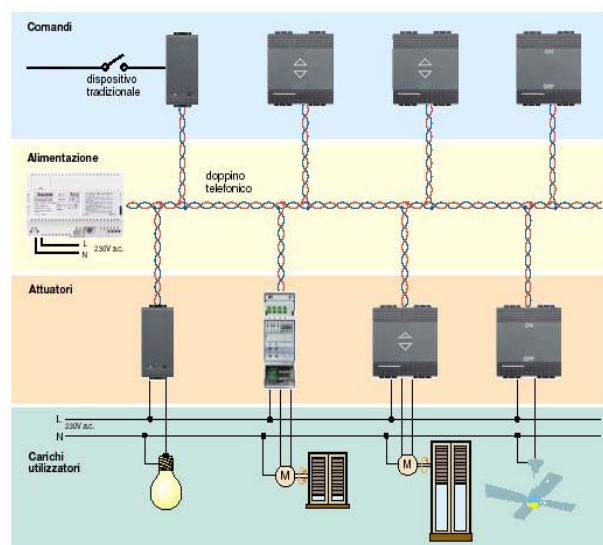


31

Sistemi Proprietari

Mentre l'industria aspetta lo standard Advanced Control Network (ACN), molte aziende stanno creando una varietà di protocolli di network per illuminazione per venire incontro alla richiesta degli utenti più avanzati.

Il sistema proprietario è comunque un ritorno al recente passato dell'industria dell'illuminazione, dove l'utente era costretto ad usare esclusivamente il materiale dello stesso fabbricante per mantenere la compatibilità.



LUCE DINAMICA

Il futuro

- Protocolli Standard
- Tecnologia wireless
- Integrazione multimediale
- Connettività Internet



Advanced Control Network(ACN)

- A new protocol designed to improve upon on the existing known limitations of the DMX512 protocol. It was developed by the ESTA (The Entertainment Services and Technology Association).

The Advanced Control Network (ACN) is intended to provide the next generation standard for the distribution of data in lighting control networks.

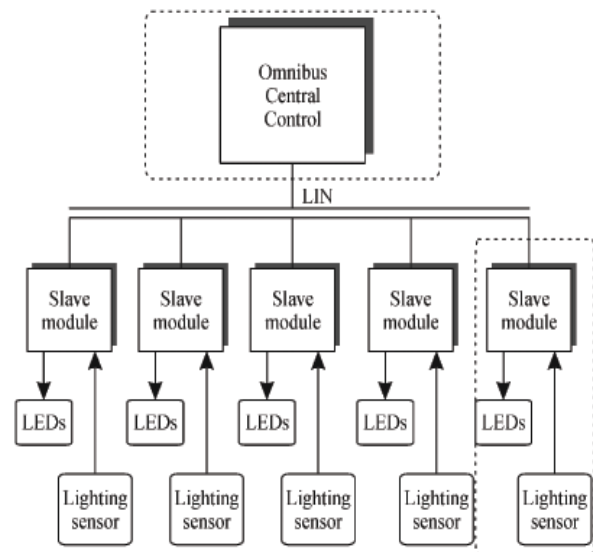
ACN needs to do much more than just supercede DMX. Ideally, ACN will unify lighting control networking, allowing a single network to carry many different kinds of lighting-related data and to connect equipment from different manufacturers. ACN is not limited to lighting. It is expected that support for audio control and stage automation will also be incorporated.

Ethernet (LAN & WAN)

Tutti sembrano però d'accordo:

Il futuro dell'illuminazione è ethernet.

Per installazioni di grandi e medie dimensioni, Il network di rete diviene necessario. Per complessi sistemi, navi da crociera, studi televisivi e grandi teatri, un "lighting network" che rimanda informazioni alla centrale di controllo è ormai indispensabile.



Majorano

Ethernet (LAN & WAN)

L'utente finale nei grandi network potrà:

- **controllare il sistema**
- **effettuare una diagnostica**
- **fare manutenzione preventiva**
- **eseguire l'upgrade di software**
- **realizzare allacciamenti di diversi sistemi**



Majorano