



BIOLUX – Il Sistema Human Centric Lighting di LEDVANCE



L'IMPORTANZA DELLO HUMAN CENTRIC LIGHTING (HCL) NELLA VITA QUOTIDIANA

Condizioni di vita moderne: Un'illuminazione insufficiente può compromettere la salute ed il benessere

CONDIZIONI OTTIMALI: LUCE NATURALE

All'esterno le persone ricevono
10.000 – 100.000 lux



Luce Dinamica



PROBLEMA:

Le persone trascorrono
90%
del loro tempo al chiuso.



Luce statica e artificiale

Negli uffici o scuole le persone
ricevono

appros. 500 lux

CONSEGUENZE:

La **CATTIVA**
QUALITÀ DELLA
LUCE porta a:

- Disordini del ritmo biologico legato al ritmo notte/giorno
- Ricezione inappropriata della luce



- Distrazione
- Depressione
- Disordini del sonno

Qualità della luce

Cosa si intende per qualità dell'illuminazione

Non solo:

- Ottenere condizioni ottimali per lo svolgimento dei compiti visivi
- Assenza di abbagliamento molesto ed effetti di abbagliamento velante
- Assenza di flicker
- Utilizzare quando possibile luce naturale, con sistemi schermanti quando necessario

Ma anche:

- Realizzare ambienti luminosi gradevoli in cui gli individui tendono a permanere
- Migliorare le prestazioni dell'individuo e la produttività
- Proteggere la salute dell'uomo (regolazione dei ritmi circadiani)
- Scelta appropriata della temperatura di colore
- Elevata resa cromatica

UN BUON PROGETTO ILLUMINOTECNICO E' FONDAMENTALE

Qualità della luce

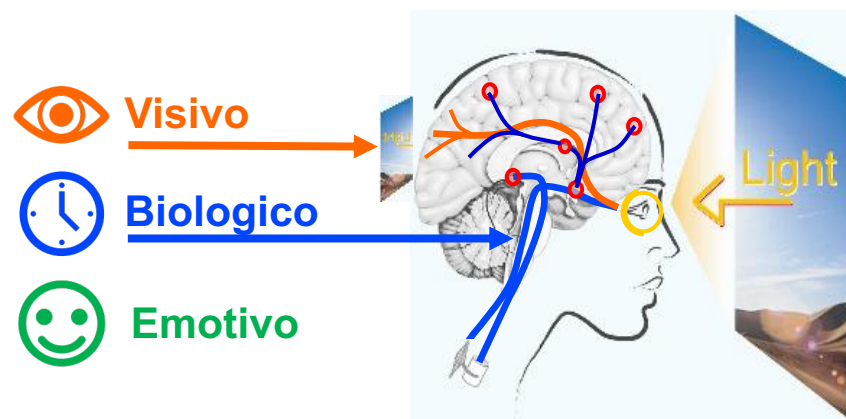
Disturbi derivanti da impropria illuminazione

Bruciore agli occhi
Ammicciamento frequente
Lacrimazione
Secchezza
Stanchezza alla lettura
Visione annebbiata o sdoppiata
Fastidio alla luce
Mal di testa
Disturbi del sonno (alterazione dei cicli circadiani)



La luce ci influenza – visivamente, emotivamente e biologicamente

La luce influenza in modo significativo i processi biologici interni e suscita sempre tre tipi di effetti sull' essere umano



Visivo

- Immagine
- Illuminazione
- Contrasto
- Abbagliamento
- Forma
- Movimento
- Percezione
- Sfarfallio

Biologico

- Ritmo circadiano
- Attenzione/concentrazione
- Stanchezza
- Produzione di ormoni
- Vitalità
- Recupero
- Circolazione del sangue
- Metabolismo

Emotivo

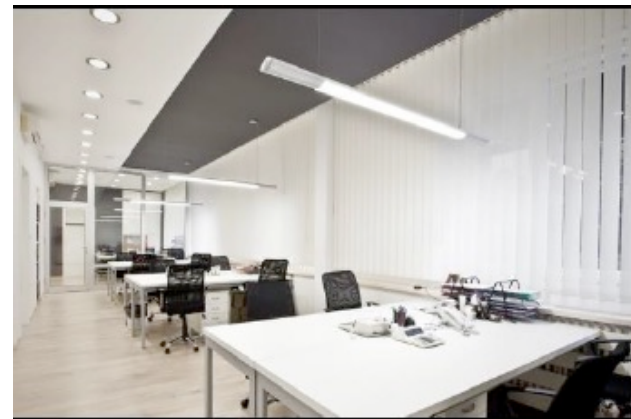
- Emozioni
- Benessere
- Comfort
- Ricreazione
- Interesse

Gli ambienti di lavoro

Perché sono importanti gli ambienti di lavoro ?

Vi trascorriamo molto tempo, almeno 1/3 della nostra giornata

Non siamo noi a scegliere e controllare il sistema di illuminazione



Gli ambienti di lavoro



Gli ambienti di lavoro



Gli ambienti di lavoro



Ambienti di lavoro – Normativa attuale di riferimento (UNI EN 12464-1)

Tipo di area, compito o attività	E_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisiti specifici
Fotocopie, fascicolazione	300	19	0,40	80	
Scrittura, lettura, dattilografia, elaborazione dati	500	19	0,60	80	Videoterminali, vedere punto 4.9
Disegno tecnico	750	16	0,70	80	
Postazioni CAD	500	19	0,60	80	Videoterminali, vedere punto 4.9.
Sale riunioni e conferenze	500	19	0,60	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
Banco di accettazione	300	22	0,60	80	
Archivi	200	25	0,40	80	

Ambienti di lavoro – Normativa attuale di riferimento (UNI EN 12464-1)

Compito visivo: Insieme degli elementi visivi del lavoro effettuato (dimensioni-luminanza contrasto-durata).

Zona del compito: Parte del posto di lavoro in cui viene svolto il compito.

Zona immediatamente circostante: Fascia di almeno 0,5 m intorno alla zona del compito all'interno del compito visivo.

Zona di sfondo: fascia di almeno 3 m adiacente alla zona immediatamente circostante

Illuminamento medio mantenuto: Em. Illuminamento medio nel momento in cui dovrebbe essere eseguita la manutenzione.

Uniformità dell'illuminamento: Rapporto tra i valori minimo e medio degli illuminamenti di una superficie.

L'illuminamento della zona di sfondo deve essere almeno 1/3 dell'area immediatamente circostante



Illuminamento sul compito visivo, E_{task} , lx	Illuminamento sull'area immediatamente circostante, lx
≥ 750	500
500	300
300	200
200	150
150	E_{task}
100	E_{task}
50	E_{task}

La distribuzione delle luminanze

La distribuzione delle luminanze deve essere bilanciata, in modo da incrementare la prestazione visiva.

In particolare :

- L'acuità visiva
- La sensibilità al contrasto
- L'efficienza delle funzioni oculari.

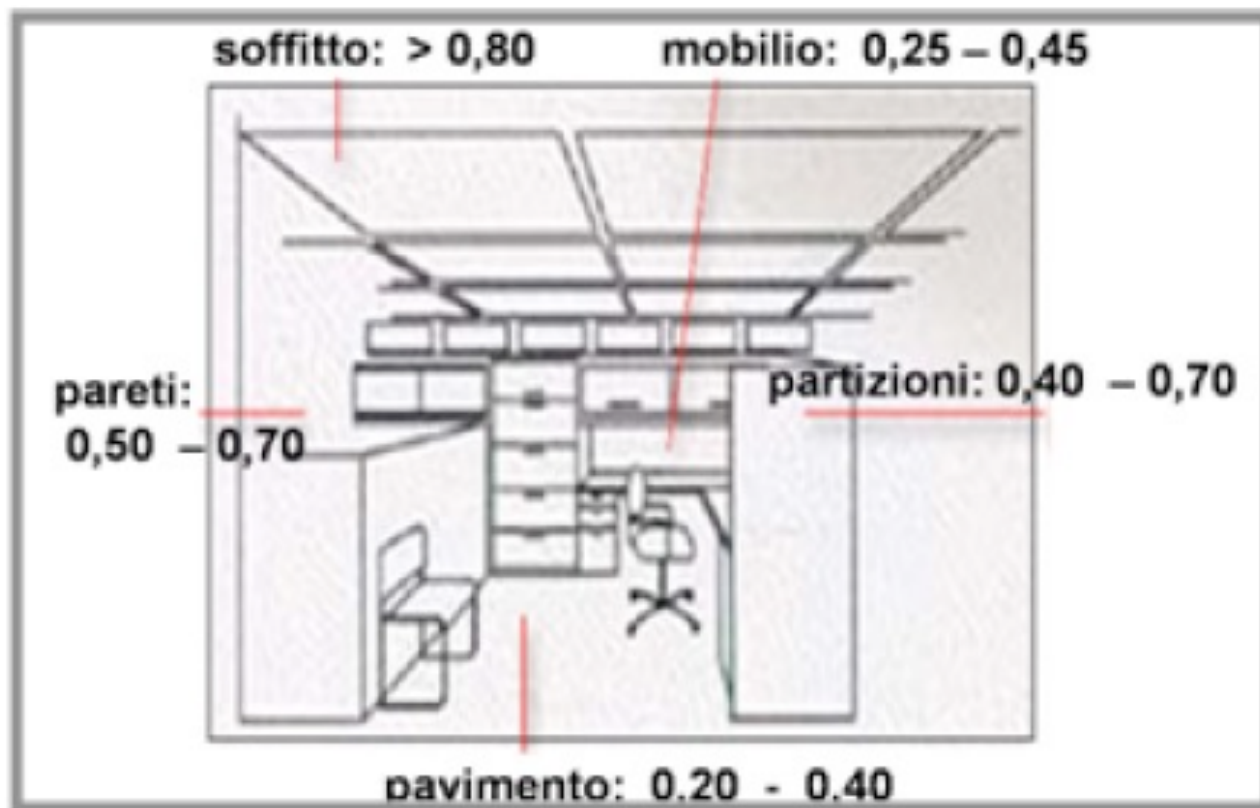
Illuminamenti raccomandati sulle superfici :

Pareti : $E_m > 50 \text{ lx}$ ed $U > 0,10$

Per scuole, ospedali, corridoi, scale $E_m > 75 \text{ lx}$

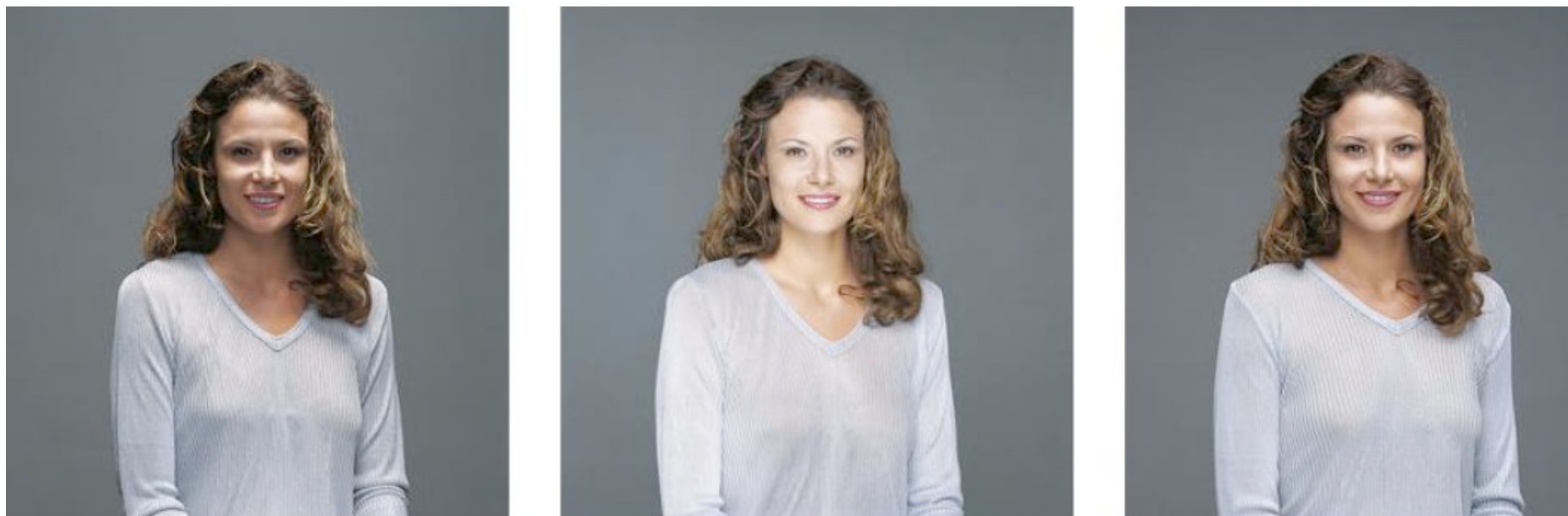
Soffitto : $E_m > 30 \text{ lx}$ ed $U > 0,10$

Per scuole, ospedali, corridoi, scale $E_m > 50 \text{ lx}$



Concetto di «modellato»

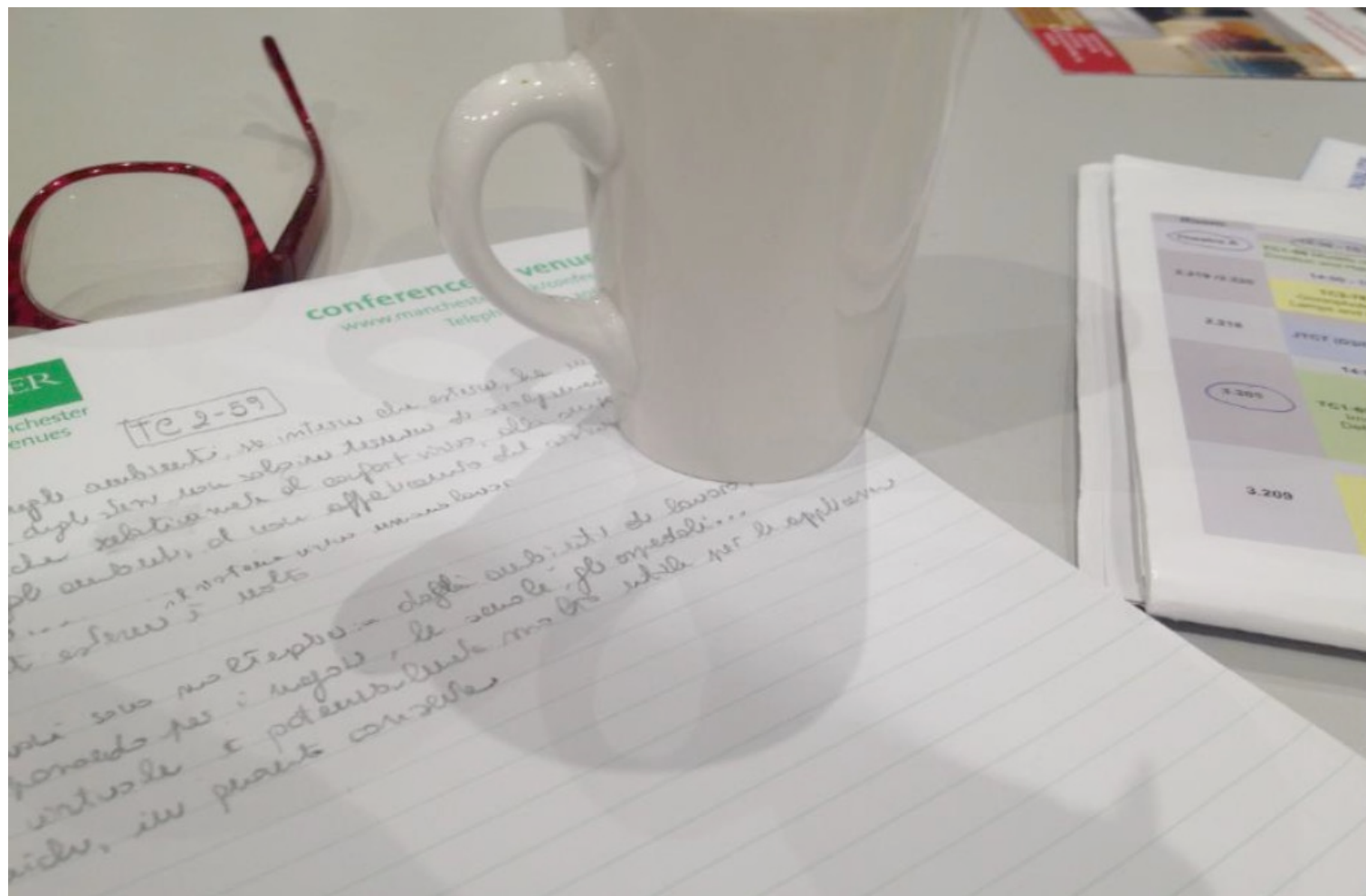
L'illuminazione direzionale viene utilizzata per mettere in evidenza oggetti, rivelare la trama dei tessuti e migliorare l'aspetto delle persone nello spazio. Il modellato è il risultato dell'equilibrio tra illuminazione diffusa e direzionale.



Molto spesso, in presenza di installazioni «ibride» con corpi illuminanti artificiali e lucernai, si possono verificare sbilanciamenti.

Luce naturale ed artificiale hanno distribuzioni spaziali notevolmente diverse, e non sempre l'integrazione è armonica.

Sbilanciamenti tra luce naturale ed artificiale



Sbilanciamenti tra luce naturale ed artificiale



Riferimenti normativi a HCL

Anche la norma EN 15193 (Prestazione energetica degli edifici. Requisiti energetici per Illuminazione) considera la qualità dell'illuminazione nel limitare i consumi	Classi di qualità		
	*	**	***
Illuminamento medio mantenuto sul compito visivo	☐	☐	☐
Appropriato controllo dell'abbagliamento molesto (UGR)	☐	☐	☐
Assenza di fenomeni di "flicker" ed effetti stroboscopici	✓	✓	✓
Appropriato controllo delle riflessioni velanti ed abbagliamento riflesso		✓	✓
Elevata resa cromatica		☐	☐
Realizzare una appropriata distribuzione di luminanza in ambiente (illuminamenti verticali + fattori di riflessione delle superfici verticali)		✓	✓
Evitare ombre troppo nette oppure una luce troppo diffusa, in modo da ottenere un buon modellato (Illuminamenti verticali)		✓	✓
Porre attenzione alla comunicazione visiva nell'illuminazione dei volti delle persone (Illuminamenti cilindrici)			✓
Porre attenzione agli effetti della luce sulla salute degli esseri umani			✓

PROTOCOLLO WELL

- Benessere psicofisico
- Comfort
- Movimento
- **LUCE**
- Alimentazione
- Acqua
- Aria

HCL - Impatto positivo sull'uomo e sulle prestazioni dell'azienda

100% Costi operativi

1% Costi energetici

9% Costi noleggio

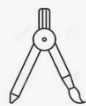
90% Costi del personale
(stipendi/bonus)



Lo HCL ha un effetto positivo sui **dipendenti**, la risorsa più importante per le aziende e, di conseguenza, sulla **produttività**.

Lo HCL ha i seguenti effetti positivi sui dipendenti delle aziende, ad esempio quando si parla dell'illuminazione degli uffici:


+10%
Produttività


+12%
Precisione


+52%
Salute


-1%
Assenza/malattia


+1 anno
Fedeltà dei dipendenti

Esempi di ambienti con illuminazione costante



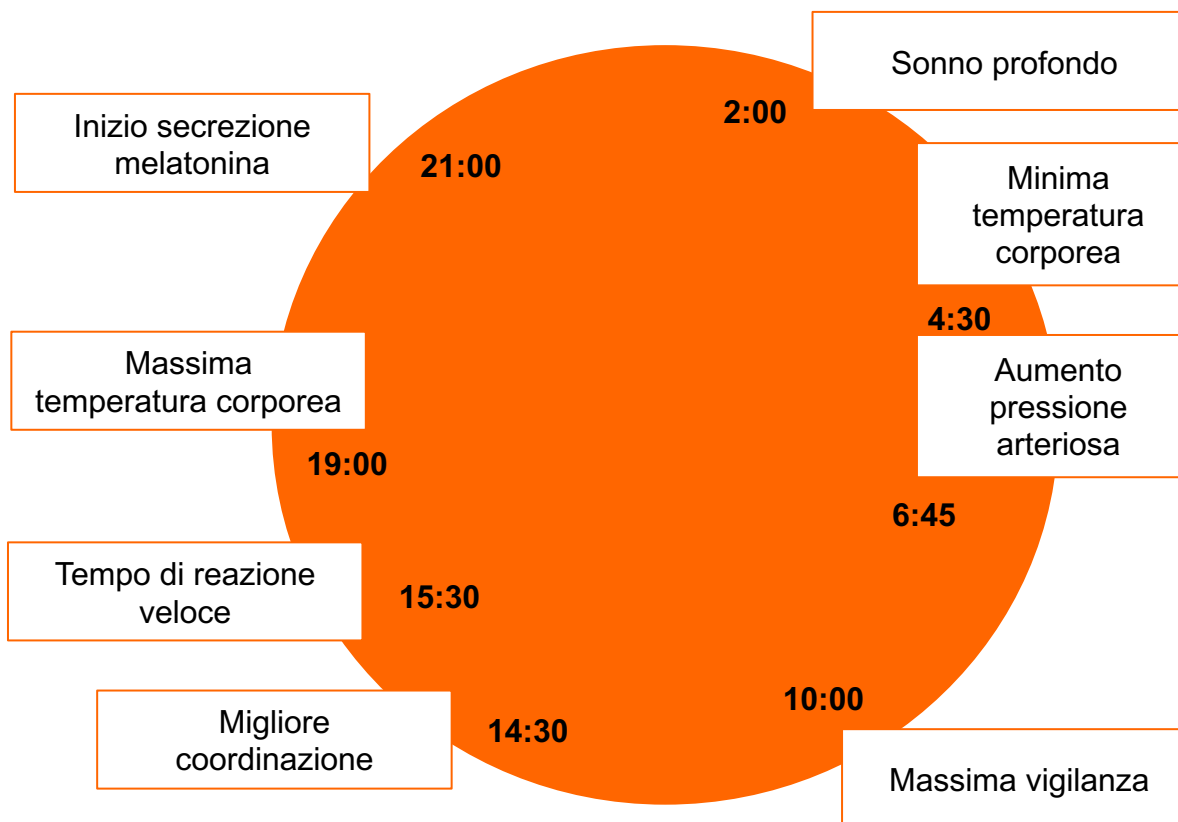
La luce ci influenza – visivamente, emotivamente e biologicamente

IL RITMO CIRCADIANO

Ritmo biologico con periodo di 1 giorno (circa).

Definisce l'alternanza di sonno e veglia e di altre funzioni corporee :

- Pressione sanguigna
- Funzioni intestinali
- Temperatura corporea
- Secrezione di MELATONINA (ormone per stimolare il sonno)
- Produzione di ormoni antagonisti alla melatonina (per avere maggiore vigilanza)



Con l'illuminazione è possibile accelerare, rallentare o stravolgere il ritmo circadiano.

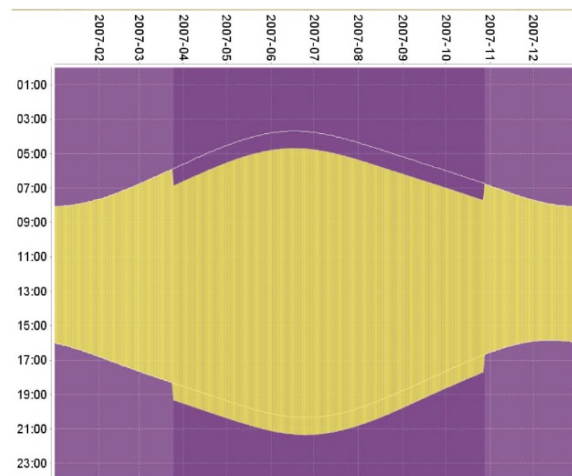
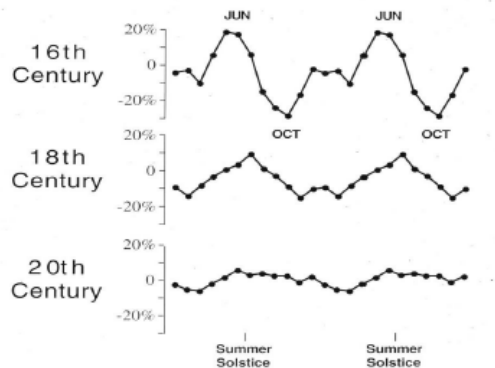
La luce ci influenza – visivamente, emotivamente e biologicamente

IL RITMO CIRCADIANO

Nel corso dei secoli è già avvenuta una modificazione del nostro ritmo circadiano, grazie all'introduzione della luce artificiale

Seasonal Variation of Human Conception

Source: Lam & Miron, 1987



Fattori che influenzano il ritmo circadiano

Illuminazione

Durata
Tempo
Dinamica
Intensità
Distrib. Spaziale
Distrib. Spettrale

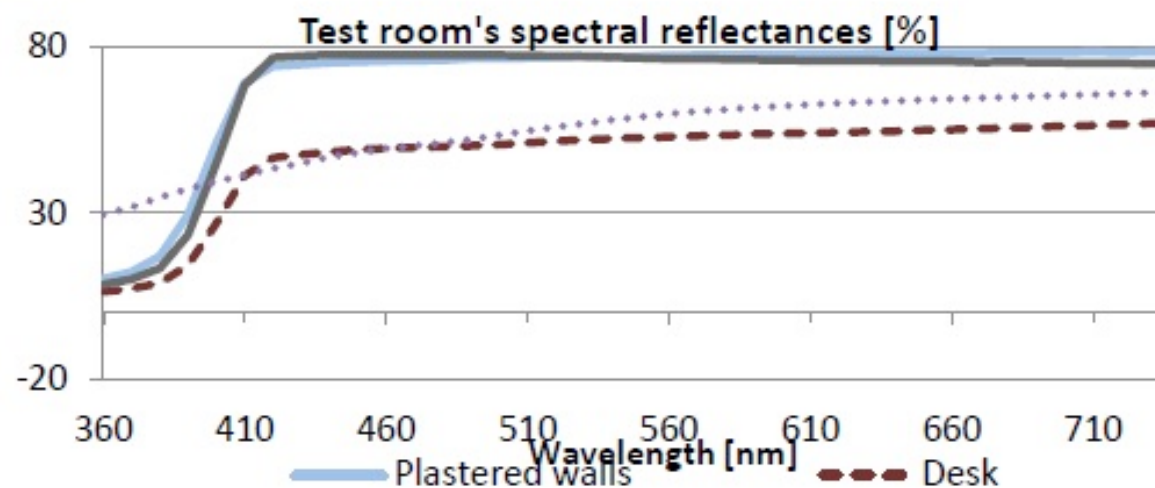
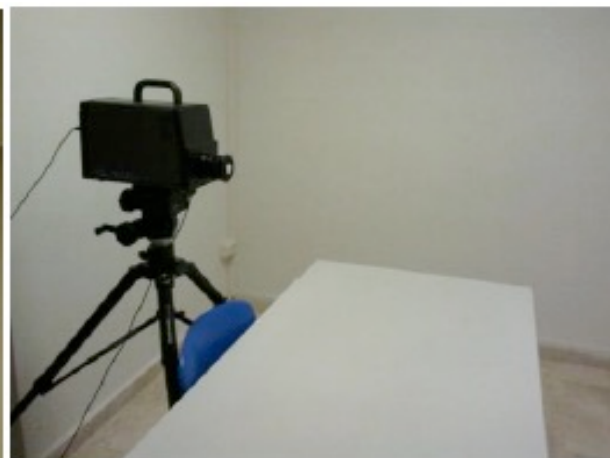
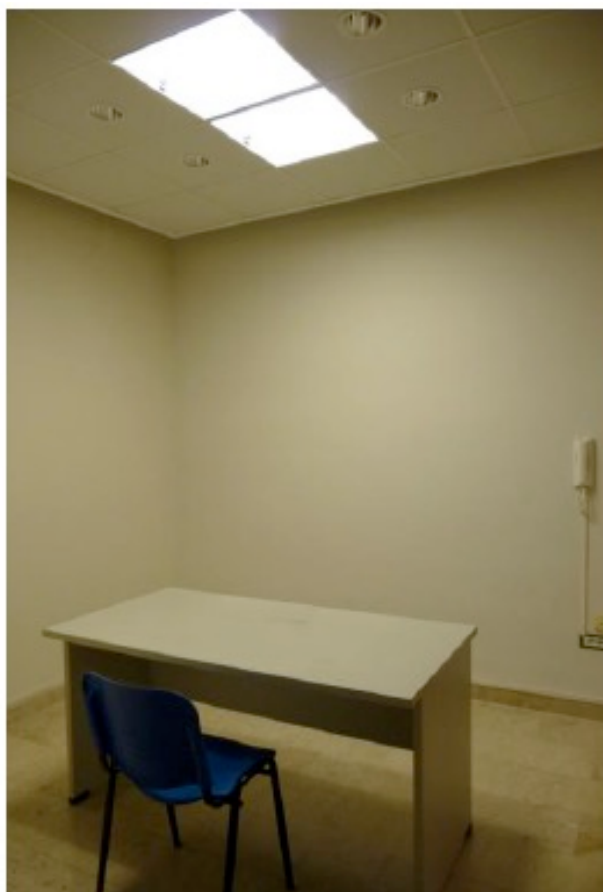
Fattori ambientali

Posizione geografica
Stagione
Caratteristiche ottiche
delle superfici

Fattori individuali

Età
Sesso
Etnia
Assunzione di
stimolanti
Caratteristiche
dell'occhio
Disturbi

Stimolo Circadiano (CS) – Sperimentazione



Stimolo Circadiano (CS) – Risultati sperimentazione

LO STIMOLO CIRCADIANO (CS)

Una recente sperimentazione sul ritmo circadiano ha portato ai seguenti risultati.

Sperimentazione:

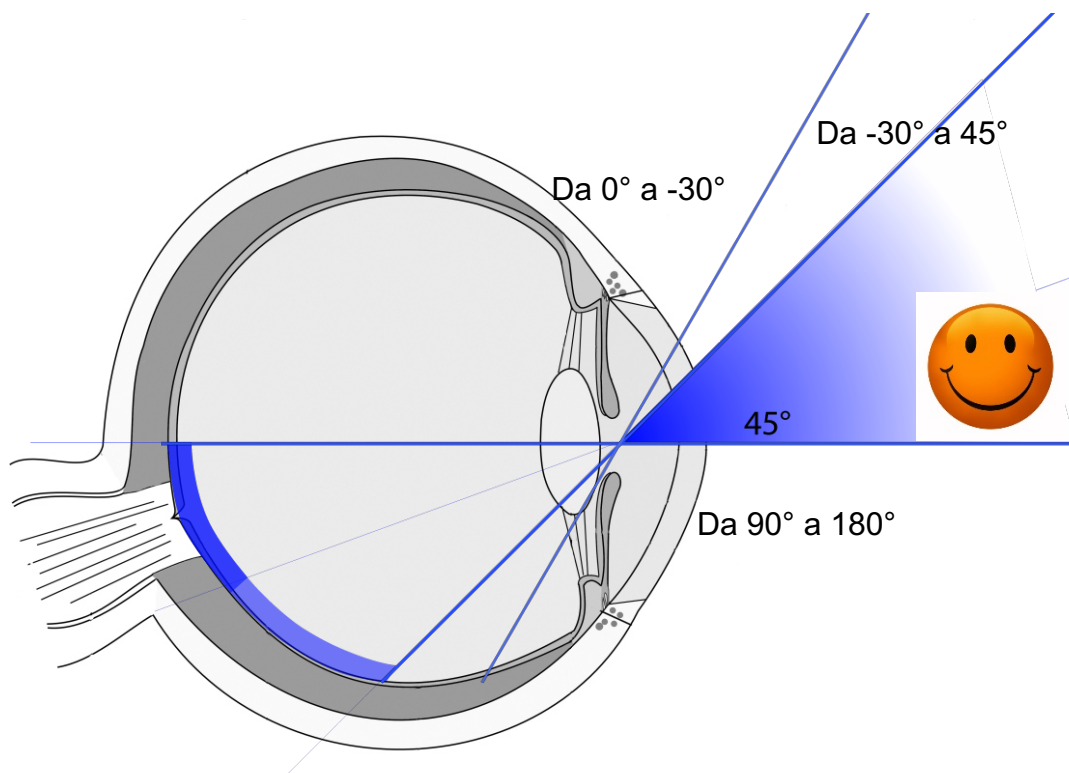
- 8 diversi scenari luminosi
- medesimo livello di illuminamento (600 lx)
- diverse temperature di colore percepite

Risultati:

- Le sorgenti LED in genere determinano maggiori valori di CS rispetto alle sorgenti fluorescenti a parità di CCT e di illuminamento all'occhio.
- Quando gli illuminamenti all'occhio sono maggiori di 600 lx, ad incrementi di illuminamento corrispondono modesti incrementi dello stimolo circadiano CS.
- Quando gli illuminamenti all'occhio sono minori di 300 lx, un incremento di 100 lx determina un elevato incremento di CS.
- La modifica della distribuzione spettrale della sorgente consente di modificare CS, a parità di illuminamenti all'occhio.
- Le irradianze spettrali all'occhio dipendono dalle sorgenti, ma sono anche influenzate dai fattori spettrali di riflessione delle superfici che delimitano l'ambiente.

Gli ambienti di lavoro – Qual è il giusto compromesso?

Scelta e collocazione sorgenti,
fotometrie

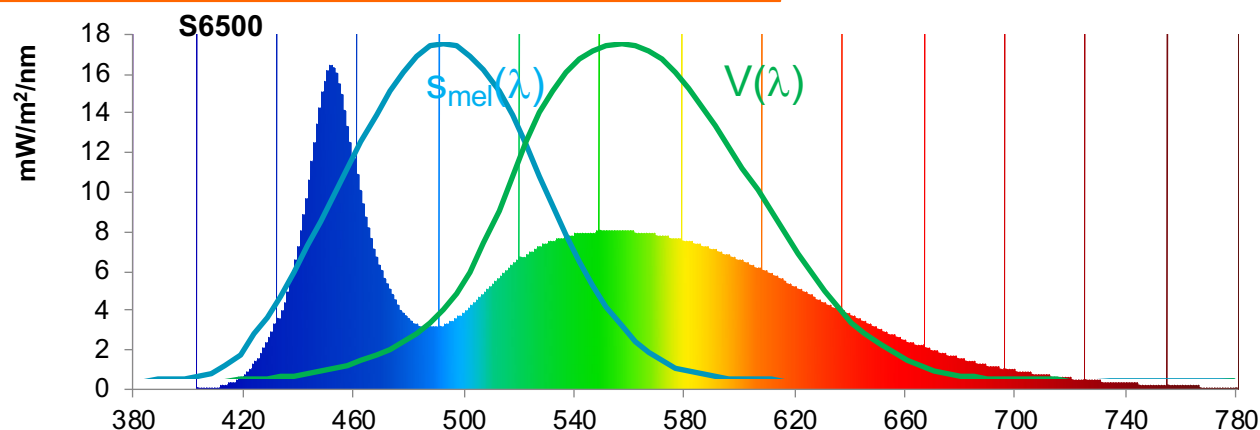


Distribuzione Spaziale ottimale della Luce nella Stanza

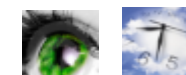


Gli ambienti di lavoro – Qual è il giusto compromesso?

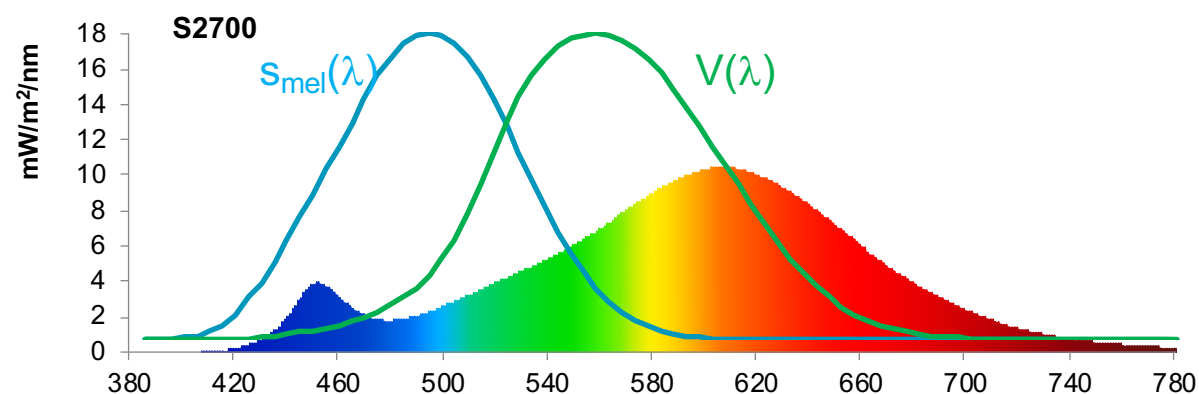
Distribuzione spettrale sorgenti



LED Daylight white



- Livello di luce elevato
- Alta percentuale di luce blu
- Per l'uso durante il giorno
- Forte effetto biologico, come la luce del giorno

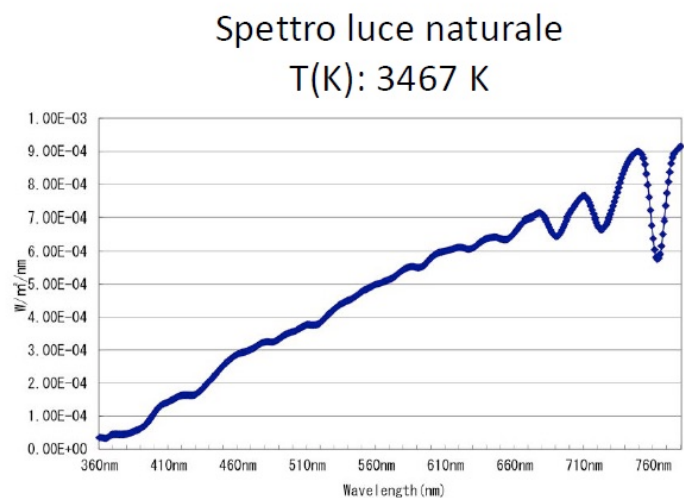
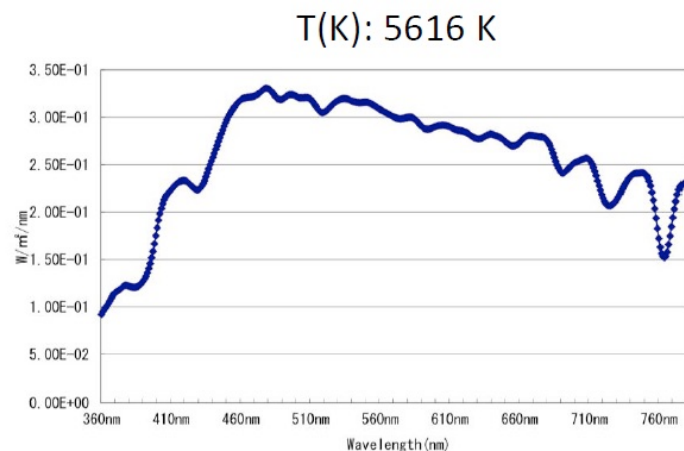


LED Warm white



- Livello di luce più basso
- Percentuale di luce blu ridotta
- Per l'uso durante la sera e la notte
- Basso stimolo biologico

Effetti colorazione sorgenti di luce – Influenza ambiente



HCL - Impatto positivo sull'uomo e sulle prestazioni dell'azienda

PRODUTTIVITÀ

UMORE

STATO DI
VEGLIA

EFFETTI SUL
RITMO
CIRCADIANO



ASPETTI
CULTURALI

MEMORIA

EMOZIONI

GRADIMENTO ESTETICO

ASPETTI SIMBOLICI

BIOLUX

IL SISTEMA HCL DI LEDVANCE

- **FACILE INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO**
- **GESTIONE INTUITIVA GRAZIE AL CONTROLLO AUTOMATICO**
- **IDEALE PER IL RITMO BIOLOGICO GRAZIE AI METODI SCIENTIFICI RICONOSCIUTI***

*Certificazioni e brevetti depositati

BIOLUX Human Centric Lighting

Innovation Award

WINNER

Kategorie „Lighting Solution“



Design Award

WINNER

Kategorie „Living“

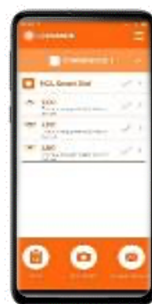


BIOLUX – HUMAN CENTRIC LIGHTING

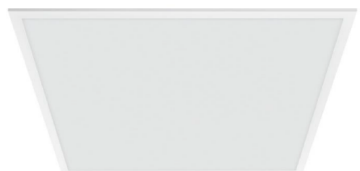
Sistema e Funzioni



Unità di controllo



App
di gestione



Panel

600x600



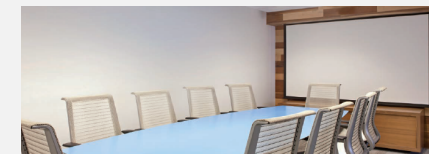
Downlight

APPLICAZIONE

Per stanze con fino a 20 apparecchi*

Adatto a sale riunioni e uffici con poca / nessuna luce del giorno.

* più su richiesta



FUNZIONE

Illuminazione biologicamente ottimizzata

Algoritmo che regola automaticamente la luce artificiale sulla base della luce del giorno per ottenere il migliore effetto biologico possibile.

Diverse modalità operative preimpostate per diverse situazioni di lavoro.

EFFETTO

La giusta luce per tutte le situazioni

NATURAL	più vicina possibile alla luce naturale del giorno per attività lavorative standard
BOOST	Massima concentrazione per attività particolarmente impegnative
FOCUS	Per migliorare la concentrazione es. nelle riunioni
CREATE	Creatività durante i workshop, es. nelle sessioni di brainstorming
RELAX	Situazioni di relax, durante le pause nelle riunioni

BIOLUX – Benefici per il cliente

Le efficienti soluzioni HCL per stanze con fino a 20 apparecchi.



Installatore

- Installazione semplice e veloce grazie alla tecnologia Wireless (anche per strutture meno evolute tecnologicamente)
- Programmazione tramite APP in molto semplice e veloce
- Non sono necessarie conoscenze pregresse sullo HCL



Grossista

- BIOLUX come valore aggiunto alla gamma prodotti
- Vendite più semplice grazie alla bassa complessità del sistema
- Semplice programmazione della luce a 360°



Utente finale

- Operazioni intuitive tramite unità di controllo
- Effetti positivi dello HCL sul benessere e la concentrazione
- Illuminazione biologicamente ottimizzata per diverse situazioni lavorative
- Nessun utilizzo improprio della luce



Facility manager

- La buona illuminazione come valore aggiunto per le strutture
- Bassi costi di installazione grazie alla velocità e semplicità della connessione del Sistema. Costi di manutenzione ridotti grazie ai LED di alta qualità.



Imprenditore

- Lo HCL influenza positivamente il benessere, la concentrazione e la produttività dei dipendenti
- Illuminazione apprezzata dai dipendenti

BIOLUX – HUMAN CENTRIC LIGHTING

Sistema e Funzioni



Human Centric Lighting (HCL) utilizza gli effetti biologici della luce per sostenere il benessere e la motivazione.

La nostra innovativa unità di controllo:

- Fornisce un controllo semplice e intuitivo
- Offre all'utente la possibilità di selezionare le condizioni di illuminazione nel rispetto delle sue attività e necessità
- Fornisce sempre, indipendentemente dagli scenari di luce selezionati, la luce giusta al momento giusto per non entrare in conflitto con il ritmo circadiano interno

BIOLUX – Benefici a colpo d'occhio



INTELLIGENTE: la luce biologicamente efficace per qualsiasi attività

L'unità di controllo BIOLUX consente all'utente di adattare la luce a qualsiasi situazione di lavoro. Sono disponibili cinque modalità preimpostate: RELAX, CREATE, NATURAL, FOCUS e BOOST. L'illuminazione è sempre orientata sulla dinamica locale della luce del giorno in modo che la luce supporti sempre il miglior effetto biologico possibile.

FACILE E VELOCE: IL SISTEMA HCL SMART ENTRY-LEVEL

INSTALLAZIONE: semplice e veloce grazie alla tecnologia Wireless:

- nessun cavo di controllo richiesto per gli apparecchi di illuminazione, solo l'unità di controllo deve essere collegata alla corrente.
- gli apparecchi HCL comunicano in modalità wireless tramite ZigBee

CONFIGURAZIONE: facile tramite un'app per smartphone

- apparecchi vengono registrati e aggiunti al sistema utilizzando uno smartphone per scansionare un codice QR, nessuna programmazione richiesta
- posizione e ora rilevate automaticamente tramite l'app

FUNZIONAMENTO: intuitivo tramite l'unità di controllo

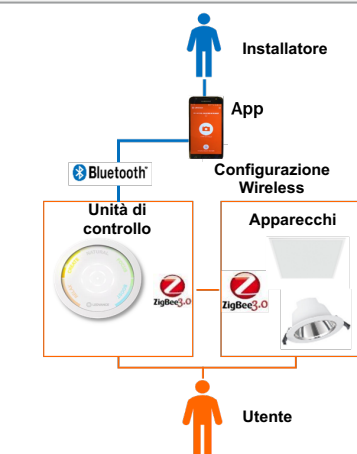
- scenari di illuminazione pre-programmati possono essere selezionati tramite un interruttore rotante sull'unità di controllo
- nessuna programmazione aggiuntiva.

FUNZIONE: indipendente da sistemi di gestione della luce (LMS) o cloud

- nessuna integrazione in un LMS esistente, il sistema lavora in modo indipendente.
- nessuna memorizzazione di dati in cloud.



Cinque scenari di illuminazione



Facile configurazione

BIOLUX HCL - Unità di controllo

- Realizza una "dinamica HCL" completamente automatizzata per un gruppo di diversi apparecchi di illuminazione tunable white, orientata sul corso della luce naturale
- Il tempismo corretto per HCL è ottenuto da un orologio in tempo reale e una modalità di auto-configurazione
- Oltre alla modalità standard «NATURAL», è possibile una interazione graduale con cinque modalità operative HCL specifiche grazie all'interazione dell'utente
- In tutte e cinque le modalità di funzionamento HCL le modifiche applicate alla temperatura di colore e ai livelli di luce rimangono entro un intervallo ragionevole adeguato alle esigenze biologiche umane
- In totale il sistema fornisce 35 diverse scene dinamiche
- Ruotando la ruota si seleziona una di queste 35 scene dinamiche (vedere le slide seguenti)

BIOLUX HCL - Unità di controllo

I 5 scenari di illuminazione

CREATE



NATURAL



FOCUS



RELAX



Gira la ruota

BOOST



BIOLUX HCL - Unità di controllo

NATURAL: basta accendere il sistema e utilizzare la modalità automatica standard "NATURAL" per lavori standard. Simula il corso naturale della luce del giorno.

CREATE: girando **a sinistra** (in senso antiorario) è possibile passare lentamente dalla modalità "NATURAL" alla modalità "CREATE". Una temperatura di colore più calda e livelli di luce ridotti supportano la creatività, mantenendo una dinamica HCL.

RELAX: girando più a sinistra andrà da "CREATE" a "RELAX". La luce bianca calda e livelli di luce ulteriormente ridotti consentono relax e recupero. Non consigliato per il lavoro.

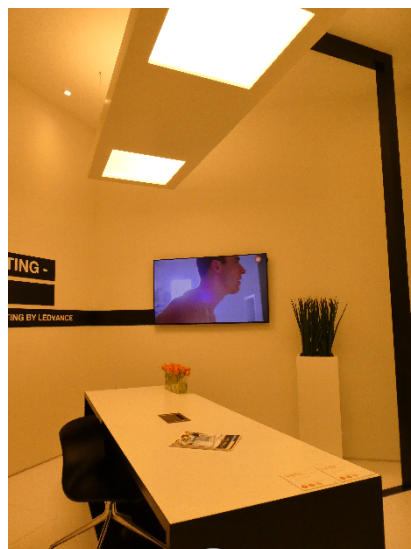
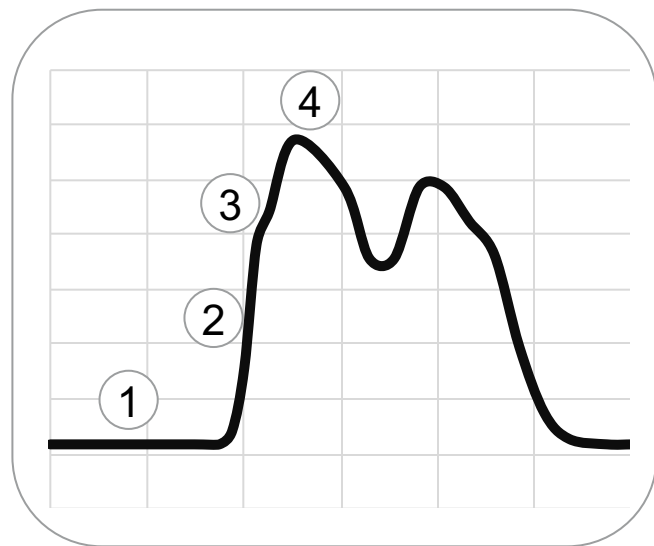
FOCUS: girando da "NATURAL" **verso destra** (in senso orario) si passerà alla modalità "FOCUS". Il lavoro concentrato è supportato da livelli di luce più elevati.

BOOST: girando più a destra si entra nella modalità "BOOST". L'attivazione e le prestazioni ottimizzate possono essere raggiunte da livelli di luce e temperature di colore ancora più elevati, ma comunque adeguati all'ora del giorno.

BIOLUX HCL - Unità di controllo



- Gestione della luce con luce diurna dinamica
- Orientato al corso naturale di luce del giorno per orari e luoghi specifici
- Interazione individuale dell'utente



1



2



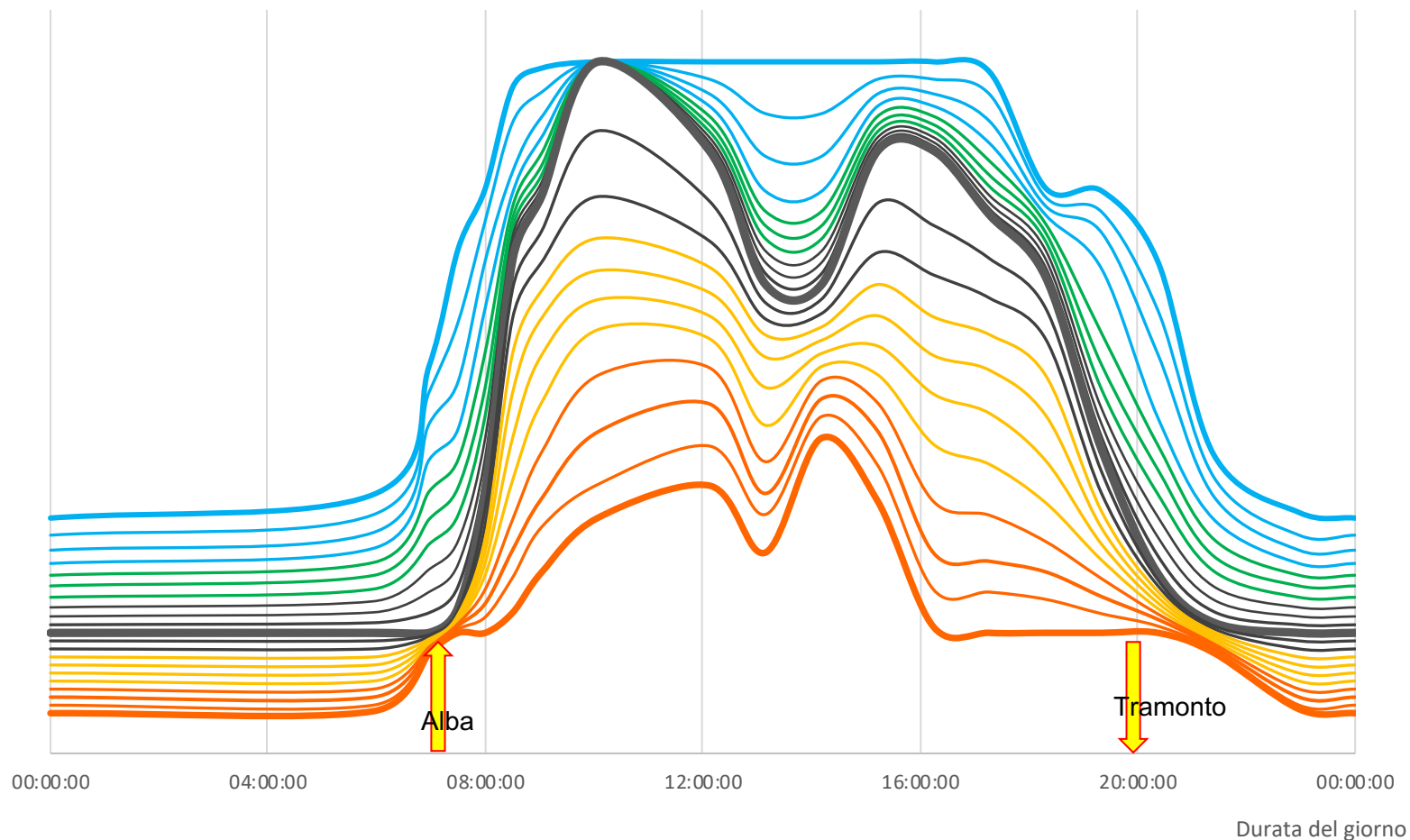
3



4

BIOLUX HCL - Unità di controllo

Selezione individuale della modalità dinamica

**BOOST****FOCUS****NATURAL****CREATE****RELAX**

BIOLUX HCL - Unità di controllo / Esempio di una sala riunioni



- Dinamica predefinita - precisa e automatizzata - giorno corretto - giorno dell'anno corretto
- Regolazione individuale e intuitiva da parte dell'utente
- Correzione intelligente per giorni "troppo brevi" o "troppo lunghi"
- Esclusione di false impostazioni utente
- Installazione semplice con controllo wireless
- Soluzione per camere singole

LEDVANCE BIOLUX HCL PANEL

NUOVO PRODOTTO

Dettagli del prodotto

- Il Panel e il Downlight BIOLUX HCL abilitano la funzione di illuminazione HCL in combinazione con l'unità di controllo HCL
- **UGR <19**
- Flusso Luminoso : fino a **4000lm**
- Potenza: **43W**
- Temperatura di colore: **2700 K – 6500 K**
- Resa cromatica: **CRI > 90**
- Angolo del fascio : **80°**
- **Nessun flickering ed effetto stroboscopico**



Accessori Pannello

Famiglia di prodotto



Kit montaggio a plafone

- Telaio pre-assemblato e pronto al montaggio
- Facile fissaggio con sistema a magneti
- Barra trasversale per maggiore stabilità
- Materiale: alluminio estruso

Descrizione	EAN	COORD
PL 600 SURFACE MOUNT KIT H75	4058075472914	TBD



Kit VALUE montaggio a plafone

- Telaio per assemblaggio senza attrezzi
- Materiale: alluminio estruso

Descrizione	EAN	COORD
PL 600 SURFACE MOUNT KIT H70 VAL	4058075402843	PLSURKITV600H70

ECO CLASS Clip per montaggio a plafone

- 4 clip in metallo per montaggio a plafone

Descrizione	EAN	COORD
ECOCCLASS SURFACE MOUNT CLIPS 4x	4058075403109	PLECOSURMOUNTCL



LEDVANCE BIOLUX HCL DOWNLIGHT

NUOVO PRODOTTO

Dettagli del prodotto

- Il Panel e il Downlight BIOLUX HCL abilitano la funzione di illuminazione HCL in combinazione con l'unità di controllo HCL
- **UGR <19**
- Flusso Luminoso : fino a **1.800 lm**
- Potenza: **20W**
- Temperatura di colore: **2700 K – 6500 K**
- Resa cromatica: **CRI > 90**
- Angolo del fascio: **60°**
- **Nessun flickering ed effetto stroboscopico**

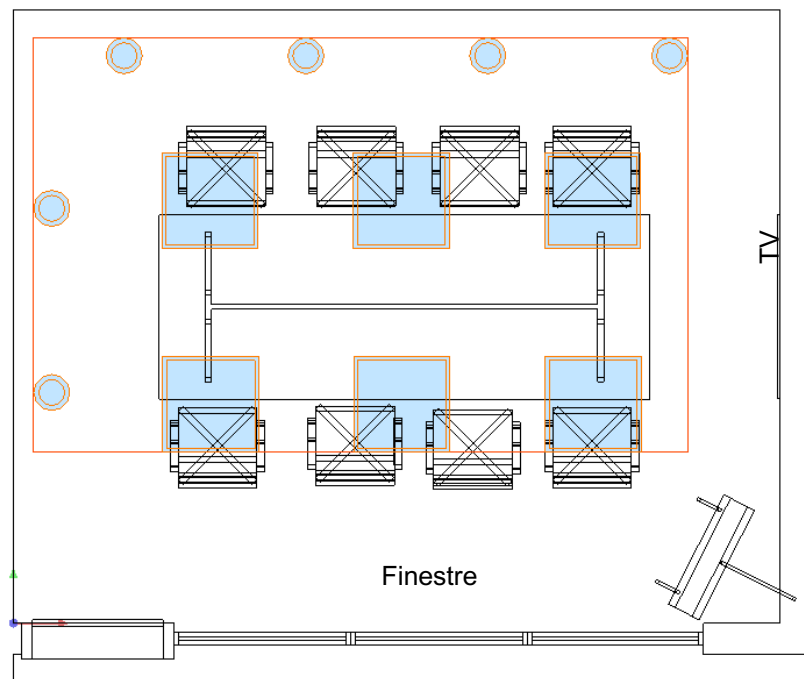


Requisiti per il Lighting Design: 450 lx ad altezza occhi, 900 lx sul tavolo

Installazione

Esempio di stanza da 5,0 x 4,0 m = 20 m²

- **1 PANEL con 4000 lm** è sufficiente per 4 – 5 m²
- Nell'esempio la stanza ha la necessità di essere illuminata con **4 – 5 pannelli**
- **I Downlights** sono prevalentemente usati per l'illuminazione a parete
- **Ciascun downlight illumina una superficie di ~ 1 m di larghezza.**
Ciò richiede max. un downlight per metro. I downlight non devono essere installati vicino alla finestra o alla porta, né vicino a schermi, né direttamente sopra le postazioni di lavoro.



HCL – Cosa faremo in futuro?

- Offriremo un portafoglio completo di apparecchi per varie applicazioni HCL che consentirà l'ottimizzazione delle proporzioni spettrali della luce e della distribuzione della luce nella stanza
- Offriremo sistemi di controllo che consentano un'illuminazione dinamica orientata alla luce diurna al fine di garantire il corretto tempismo della luce
- Il nostro obiettivo principale è offrire prodotti che siano:
 - facili da capire
 - facili da installare
 - facili da abbinare a soluzioni HCL all'avanguardia
 - facili da usare

TRUEWAVE TECHNOLOGY

Luce naturale di lampade LED e apparecchi

Benefici della TruWave Technology™

- Spettro di illuminazione naturale con resa cromatica più vivida
- Luce quanto più possibile vicino alla luce naturale
- Illuminazione CRI90+ che garantisce gli stessi benefici della luce naturale
- Eccellente resa cromatica & metrica di colore TM-30
- Meno affaticamento dell'occhio grazie alla riduzione del blue
- Soddisfa lo standard di costruzione WELLv2



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

