

LUCE PER L'ISTRUZIONE

DALLE STRUTTURE DIDATTICHE RIGIDE A
UN'ARCHITETTURA DEL FUTURO SCOLASTICA ORGANICA

SOMMARIO

Luce innovativa per nuovi concetti pedagogici	6
Creare luoghi del cuore per lo studio	10
Focus sulla concentrazione nello studio	12
Favorire benessere e salute con le tecnologie	14
Soluzioni illuminotecniche flessibili per ambienti di apprendimento dinamici	16
La sostenibilità fa scuola	18
Ristrutturazioni per migliorare efficienza e qualità di luce	22
Giro in un istituto scolastico	28
Ingressi e zone di passaggio	30
Aule/sale per seminari	32
Scenari per lo studio, spazi e aree comuni	34
Aule universitarie/aula magna	36
Laboratori	38
Biblioteche	40
Aree di gioco e ricreazione	42
Mense/caffetterie	44
Palestra	46
Sala docenti/Aree supplementari	48
Illuminazione esterna	50
Offerta completa	52
Gestione della luce	52
Luce di emergenza	54
Digital Services	56
Servizi completi	58
Progetti esemplificativi di aule	60
Case Studies	62
Scuola elementare di Weißkirchen	62
Scuola elementare di Meiningen	64
Università Johannes Kepler di Linz	66
Lincoln Medical School, University of Lincoln	68
Ricerche e risultati di sondaggi	70
Cooperazione scientifica	70
Ricerche	71

CREATING LIGHT CREATES CONCENTRATION

Gioia di imparare, concentrazione, ispirazione e creatività: la luce modella e anima gli ambienti di apprendimento. Vi mostriamo come un'armoniosa combinazione di luce naturale e artificiale possa essere di supporto ai contesti didattici, sia che si tratti di favorire la concentrazione a livello individuale che l'interazione per i lavori di gruppo.

*«Le decisioni che prendiamo oggi
plasmano il nostro futuro.»*



LUCE INNOVATIVA PER NUOVI CONCETTI PEDAGOGICI

Per riorganizzare le strutture educative occorrono non solo nuove concezioni pedagogiche ma anche il ripensamento degli spazi fisici. Un approccio completo tiene conto dell'importanza dello spazio e della luce per andare incontro in modo più efficace alle esigenze di insegnanti e studenti. Un'architettura di qualità contribuisce in modo significativo al benessere e alla salute come presupposto per concentrarsi e studiare con buon esito. La luce crea luoghi di energia e luoghi del cuore per esperienze di apprendimento stimolanti.



COLLABORAZIONE CON L'ATMOSFERA

Dalle aule chiuse e rigide agli spazi aperti. Da «ognuno per conto proprio» ad apprendere insieme. La moderna architettura educativa promuove le abilità di gruppo attraverso l'apprendimento collaborativo, ad esempio nei cosiddetti piazzali, su scalinate dove sedersi o in gallerie di lettura. Diverse aule sono raggruppate attorno ad aree di apprendimento aperte. L'illuminazione uniforme delle zone favorisce le riunioni e l'interazione.



STUDIARE CON TUTTI I SENSI

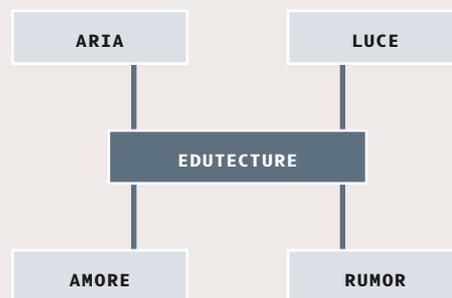
I risultati degli studi sugli stimoli multisensoriali rivelano che i processi di apprendimento diventano più efficaci quando vengono coinvolte più sollecitazioni sensoriali. Anche in condizioni visive ideali, favorite dalla luce artificiale e da quella diurna, i disturbi acustici possono avere un effetto controproducente. Gli apparecchi fonoassorbenti danno un valido contributo acustico per una comunicazione efficiente e un apprendimento mirato.



CREARE LUOGHI DI BENESSERE

tunableWhite crea le condizioni ideali per un ambiente di studio positivo, incentrato sulla salute e sul benessere. I colori e le intensità variabili della luce permettono all'illuminazione di adattarsi al contesto. Integrando la luce diurna, tunableWhite dà sostegno al ritmo circadiano di alunni e insegnanti. Ciò contribuisce ad aumentare il benessere, a migliorare la qualità del sonno e a potenziare il rendimento cognitivo durante le ore di veglia.

Nel suo rapporto sulle tendenze, l'architetta e ricercatrice Oona Horx-Stathern riporta quattro elementi che condizionano la capacità di apprendimento nel campo dell'educazione. L'uso della giusta illuminazione, con l'aggiunta di accorgimenti acustici e controllo intelligente della luce, contribuisce in modo significativo a un'architettura capace di favorire l'apprendimento.



LAYOUT SPAZIALE LIBERO LUCE FLESSIBILE

Le strutture didattiche dinamiche richiedono una disposizione flessibile degli ambienti, che può essere sfruttata in pieno e anche in futuro solo con un'illuminazione variabile nel tempo e nello spazio. La giusta atmosfera luminosa dà sostegno a ogni contesto didattico, dal lavoro individuale concentrato a quello interattivo di gruppo. Il controllo della luce non migliora soltanto i nuovi edifici. Con un controllo wireless anche le scuole ristrutturate possono offrire ambienti in grado di promuovere la creatività e la collaborazione attraverso il dinamismo della luce.



ARCHITETTURA DIDATTICA SOSTENIBILE

Il Green Deal dell'UE mira a raggiungere un'Europa neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050 e sottolinea l'importanza dell'educazione ambientale. Questa missione può svolgersi autenticamente solo in edifici didattici sostenibili. Gli obiettivi vanno ben oltre l'efficienza energetica. I materiali eco-compatibili e la riduzione dei rifiuti seguono i concetti dell'economia circolare. Al termine della fase di utilizzo, le risorse vengono immesse in un ulteriore ciclo di vita. Per questo motivo lo sviluppo degli apparecchi di Zumtobel è sempre più guidato da regole di progettazione circolare (Circular Design Rules) in linea con l'economia circolare.



RISPARMIO ENERGETICO CON LA RISTRUTTURAZIONE

Con l'evoluzione delle normative illuminotecniche, la messa al bando delle lampade e la necessità di concezioni didattiche innovative, molti istituti scolastici si trovano ad affrontare la sfida della ristrutturazione. La versatile gamma di apparecchi Zumtobel offre soluzioni complete per questo cambiamento. La maggiore efficienza dei LED contribuisce in modo significativo al risparmio energetico. Il semplice dimming e le opzioni di controllo intelligenti, come i sensori di presenza e la regolazione in base alla luce diurna, offrono un ulteriore potenziale di risparmio.





CREARE LUOGHI DEL CUORE PER LO STUDIO

«Costruire dal punto di vista del bambino» significa considerare la struttura didattica più di una semplice costruzione tecnica. In questo caso infatti sono prioritarie le esigenze, le prospettive e le esperienze dei bambini. Nel ruolo di «terzo educatore», l'architettura educativa contribuisce al successo dell'apprendimento. La luce e lo spazio giocano un ruolo fondamentale andando incontro dinamicamente a tutta una serie di necessità.



EDUTECHTURE: LO STRETTO LEGAME TRA ISTRUZIONE E ARCHITETTURA

Nel suo rapporto sulle tendenze, la ricercatrice e architetta Oona Horx-Strathern sottolinea l'inequivocabile legame tra spazi di apprendimento e trasferimento delle conoscenze. Non è un caso che la cultura della conoscenza sia uno dei 12 megatrend, poiché il futuro della nostra società dipende in modo cruciale dal modo in cui organizziamo l'istruzione. Questo cambiamento deve essere modellato non solo in termini tecnologici ma anche architettonici. L'attenzione dovrebbe concentrarsi su ambienti stimolanti e flessibili che vadano incontro alle esigenze individuali di alunni e studenti. Creare luoghi del cuore, ossia luoghi che sappiano promuovere nel migliore dei modi la collaborazione, la creatività e il trasferimento delle conoscenze.



LUCE PER APPRENDERE CON SUCCESSO E DIVERTENDOSI

Alunni e studenti sono più disposti a sperimentare, si sentono più creativi o hanno un approccio più orientato alla soluzione, più attento, più concentrato o più rilassato quando le condizioni di luce sono ben coordinate. I risultati delle ricerche attuali confermano queste correlazioni (esempi a pag. 70). Per questo è ancora più importante includere l'illuminazione sin da quando si iniziano a progettare gli spazi preferiti. Zumtobel offre soluzioni personalizzate che favoriscono in modo ideale l'interazione armoniosa tra spazio, persone e luce. Con apparecchi, comandi e assistenza da un unico fornitore, Zumtobel riesce a creare soluzioni innovative per un ambiente di apprendimento stimolante.



Gruppenraum

LET'S GO SKATING

FOCUS SULLA CONCENTRAZIONE NELLO STUDIO

La concentrazione non nasce dal caso. È piuttosto il risultato di una sottile interazione di numerosi fattori che aiutano gli studenti.

In particolare sono fondamentali i sensi della vista e dell'udito.

Le soluzioni illuminotecniche che integrano sia la luce diurna che affrontano le difficoltà acustiche contribuiscono a creare un'atmosfera in grado di favorire la concentrazione.



PRENDERE ISPIRAZIONE DALLA LUCE NATURALE

L'apprendimento contemporaneo è legato alla luce naturale in quanto si tratta di una fonte primordiale che aumenta l'attenzione e la concentrazione favorendo molti processi fisiologici. Crescono dunque la motivazione e la concentrazione. Diventa più facile assorbire ed elaborare le informazioni. Per questo la scelta migliore sono grandi vetrate e lucernari, senza contare pause a sufficienza nella natura.



APPARECCHI D'ILLUMINAZIONE FONOASSORBENTI: VEDERE E SENTIRE IN MODO PERFETTO

Negli ambienti con forte presenza di cemento, alluminio e vetro, tornano utili apparecchi d'illuminazione che combinano sapientemente luce ed elementi acustici. Viene aggiunto un tessuto-non-tessuto con eccellenti proprietà di assorbimento del suono. Allo stesso tempo il materiale crea accenti accoglienti. Si tratta di una soluzione indicata ovunque, dalle biblioteche alle aule delle scuole.

«Sono certa che sia gli insegnanti sia gli alunni vivranno le nuove possibilità di variazione della luce come un arricchimento della loro vita scolastica quotidiana. Questo non solo comporterà una giornata scolastica più varia ma ridurrà anche la stanchezza. I nostri scenari preconfigurati mettono in armonia le condizioni di luce con le rispettive attività che si svolgono.»

Merete Madsen, lighting designer della scuola Herstedlund
in *Lighting Metropolis* (online 2017)

STUDIO SULLA LUCE DINAMICA NELLA SCUOLA HERSTEDLUND, ALBERTSLUND (DK)

Lo studio ha analizzato il contributo della luce alla motivazione, alla comunicazione, ai livelli di attività, all'atmosfera, al comfort visivo e al comportamento in classe.



Nell'apprendimento non si tratta solo di ottimizzare la percezione **visiva** ma anche di soddisfare bisogni **emotivi** come sicurezza, protezione, comfort, opportunità di avere uno spazio proprio e diversificazione degli ambienti, soprattutto nel contesto delle concezioni educative attuali. Mentre la luce diurna dà sostegno ai processi fisiologici, soprattutto in prossimità delle finestre e durante le principali ricreazioni, la luce artificiale ci assiste negli spazi interni. L'uso mirato della luce al momento giusto supporta il nostro **orologio** biologico.



Maggiori informazioni sullo studio riguardante l'illuminazione come mezzo per strutturare e sostenere le attività di insegnamento e apprendimento.

FAVORIRE BENESSERE E SALUTE CON LE TECNOLOGIE

Lo spazio di apprendimento è considerato un «terzo educatore» riconosciuto e costituisce oggetto di intense ricerche da parte di scienziati di varie discipline. Ciò richiede all'architettura un approccio olistico. Con Active Light, Zumtobel offre a studenti e insegnanti un supporto completo: visivo, emotivo e biologico.



TUNABLE WHITE

tunableWhite integra la luce diurna naturale. Con la giusta temperatura di colore e l'intensità luminosa al momento giusto, stimola le funzioni fisiologiche e l'attività cerebrale delle persone. La luce calda al mattino presto e alla sera favorisce il benessere e il relax. La luce azzurra, invece, ha un effetto stimolante. Ciò consente di sostenere positivamente il ritmo circadiano negli ambienti interni e quindi di migliorare la concentrazione e le prestazioni nelle fasi di veglia.



Altro su
tunableWhite

ZUMTOBEL SPECTRUM

La natura come esempio da seguire. Anche la tecnologia Zumtobel SPECTRUM procura un benessere ideale e assicura la massima concentrazione: basandosi sulla distribuzione spettrale della luce diurna e sulla sensibilità dei principali recettori dell'occhio, le lunghezze d'onda azzurre vengono arricchite. L'acuità visiva viene migliorata riducendo le dimensioni della pupilla. Rispetto ai LED convenzionali, questa distribuzione spettrale ottimizzata con una piacevole temperatura di colore bianco neutro contribuisce in modo ottimale al sistema melanopico e quindi ai processi fisiologici.



Altro su
Zumtobel SPECTRUM

UN SOLO AMBIENTE, MOLTI SCENARI DIDATTICI

La didattica si evolve e non si manifesta più esclusivamente nell'insegnamento frontale tradizionale, incentrato sulla lavagna e sul docente. Si assiste invece a un'alternanza dinamica tra lavoro di gruppo, comunicazione e momenti di relax. Questa diversità si riflette anche nell'illuminazione e nell'allestimento dell'ambiente. I cambi di scena hanno un effetto stimolante, non solo in termini di illuminazione. L'insegnamento frontale tradizionale, con focus visivo sul docente e sulla lavagna o sul piano di proiezione, richiede condizioni di luce diverse rispetto alla comunicazione in un cerchio di sedie o in un momento individuale con un cuscino personale.



Lezioni frontali:

carattere aperto e omogeneo dell'ambiente per mezzo di un sistema di file continue TECTON integrato da apparecchi MIREL e wallwasher sulla lavagna. Sostegno a un'atmosfera di apprendimento attiva e classica che supera tutti i requisiti normativi previsti per le aule.



Comunicazione:

per favorire l'interazione o creare momenti di concentrazione individuale basta premere un pulsante sull'unità di controllo. In queste situazioni si utilizzano downlight o faretti, aggiunti in modo flessibile al sistema di file continue TECTON e opportunamente direzionati.

TECTON: ILLUMINAZIONE, LUCE DI EMERGENZA E SENSORI IN UN ROBUSTO BINARIO

Il sistema di file continue TECTON combina un robusto look industriale con una concezione completa: alimentazione, controllo della luce e collegamento alla luce di emergenza sono perfettamente integrati nel binario portante. Gli apparecchi seguono con flessibilità le attività di apprendimento, le suddividono in modo efficiente e mettono in risalto in modo specifico arredamento e oggetti.



SOLUZIONI ILLUMINOTECNICHE FLESSIBILI PER AMBIENTI DI APPRENDIMENTO DINAMICI

L'insegnamento non avviene più in aule o sale standardizzate bensì ovunque e in qualsiasi momento. Gli ambienti di studio si trasformano sempre più in spazi di vita e tempo libero, compresi luoghi di incontro sociale per associazioni o eventi culturali. L'architettura innovativa per la formazione riflette le nuove concezioni pedagogiche nella multifunzionalità degli spazi, come risultato di processi decisionali partecipativi con gli utenti. Le soluzioni illuminotecniche dinamiche si inseriscono in questi nuovi scenari con un equilibrio tra arredi accoglienti e luce ergonomica per lavorare.



LA LUCE STIMOLA E ASSISTE

I metodi didattici innovativi puntano a personalizzare spazi e tempi di apprendimento, con gli insegnanti che diventano accompagnatori. Spazi educativi ed esperienziali diversi promuovono la creatività, l'apprendimento in autonomia e la collaborazione in gruppi eterogenei. Nel contesto del tempo pieno, le scuole si trasformano in luoghi vivaci e di identità. La luce fornisce un supporto emotivo e stimola questi ambienti di apprendimento.



FAVORIRE LA COLLABORAZIONE

I nuovi spazi per la collaborazione informale, come le aree di seduta nei corridoi, sui gradini o lounge, favoriscono la collaborazione e il confronto di idee. Vengono utilizzati diversi dispositivi digitali. Pertanto la priorità assoluta è evitare l'abbagliamento da luce riflessa e la perdita di contrasto sugli schermi. Un ambiente di collaborazione produttivo e piacevole si ottiene quando viene garantito un sufficiente apporto di luce diurna e la luce artificiale supera gli standard minimi normativi. Ciò assicura buoni processi percettivi evitando l'abbagliamento, con un contrasto sufficiente e un'ombreggiatura equilibrata.



CREARE LA GIUSTA ATMOSFERA

L'interazione tra apparecchi e design, scene di luce, elementi fonoassorbenti, mobili e materiali crea un'atmosfera per processi di apprendimento concentrati e creativi. La temperatura di colore si può regolare a seconda delle esigenze in contesti diversi: una luce ridotta e calda favorisce lo sviluppo creativo e aiuta ad appartarsi. Una luce neutra, fredda e vivace ha un effetto più stimolante e crea le basi per una collaborazione attenta e concentrata. La luce consente un utilizzo versatile dell'ambiente premendo semplicemente un pulsante.



LA SOSTENIBILITÀ FA SCUOLA

Le istituzioni educative plasmano la mentalità e il comportamento degli studenti. In materia di sostenibilità dovrebbero quindi fungere da modello sensibilizzando studenti e insegnanti sulle questioni urgenti del nostro tempo. Solo un ambiente veramente sostenibile riesce a essere autentico e promuove gli obiettivi del Green Deal verso un'Europa neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050.

ARCHITETTURA EDUCATIVA PER GENERAZIONI

L'architettura, la tecnologia (dell'illuminazione) e il design hanno valore soprattutto quando sono senza tempo e durano a lungo. Sostenibilità significa anche utilizzare il più a lungo possibile risorse o componenti già installati. Strutture didattiche per le generazioni a venire: si tratta di immobili progettati dall'inizio alla fine e aperti a scenari di utilizzo futuri.

LE EPD AIUTANO LA CERTIFICAZIONE GREENBUILDING

Negli edifici scolastici, le certificazioni di bioedilizia come LEED, BREEAM e DGNB non solo aiutano a ridurre l'impronta ecologica, ma creano anche un ambiente più sano e confortevole per studenti e insegnanti. Da oltre 10 anni Zumtobel è autorizzata a fornire le EPD (Environmental Product Declarations) in un processo separato e a breve termine per la certificazione degli edifici. Una EPD rende noto l'impatto ambientale di un prodotto durante il suo intero ciclo di vita e costituisce quindi un elemento importante per ottenere l'ambita certificazione edilizia.

LE CDR PROMUOVONO L'ECONOMIA CIRCOLARE

I principi dell'economia circolare sono integrati fin dall'inizio nei processi di design e gestione dei prodotti di Zumtobel. Le Circular Design Rules (CDR), sviluppate da Zumtobel in stretta collaborazione con lo studio di design EOOS e l'istituto di consulenza EPEA, svolgono un ruolo fondamentale. Costruire in linea con l'economia circolare non solo riduce l'impronta ecologica, ma comporta anche vantaggi economici e strategici che rafforzano la redditività a lungo termine.



*Altro sulla
Sostenibilità*



*Altro sul
Greenbuilding*



*Altro sulla
Circular Economy*

1 000 000 kWh

Consumo termico annuo di una scuola di medie dimensioni
(fonte: ifeu)

100 000 kWh

Consumo di corrente annuo di una scuola di medie dimensioni
(fonte: ifeu)

45,6 mrd EUR

Investimenti arretrati per la ristrutturazione di scuole
(fonte: KfW)

17 %

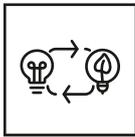
Amministrazioni comunali che denunciano un grave deficit
d'investimento per le scuole
(fonte: KfW-Kommunalpanel 2022)

47 – 66 %

Tra il 47% (Baviera) e il 66% (Renania Settentrionale-Vestfalia) degli
intervistati in Germania denuncia che gli edifici scolastici non sono
adeguatamente ristrutturati. (fonte: ifo Bildungsbarometer 2023)

Tre livelli di ristrutturazione sostenibile

LIVELLO 1: PASSAGGIO AL LED

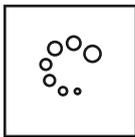


Lampada fluorescente
→ LED

ca. **70 %**

di risparmio energetico

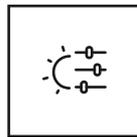
LIVELLO 2: GESTIONE DELLA LUCE



Semplice
dimming



Rilevamento
di presenza

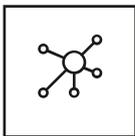


Controllo
luce diurna

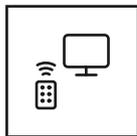
ca. **10 – 20 %**

di ulteriore risparmio energetico

LIVELLO 3: IOT E MONITORAGGIO



Connettività
(IOT)



Monitoraggio

= **Processi degli
edifici ottimizzati**



Altro sulle
ristrutturazioni sostenibili

RISTRUTTURAZIONI PER MIGLIORARE EFFICIENZA E QUALITÀ DI LUCE

Per oltre 80 anni, la luce negli istituti scolastici è stata quella delle lampade fluorescenti. Dal 2023 la direttiva UE sulla restrizione delle sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche impone la fine di questa tecnologia per le lampade. Il passaggio alla tecnologia LED, innovativa ed estremamente efficiente, è quindi necessario in molte scuole e università che comunque hanno bisogno di essere rinnovate. Si tratta di una pietra miliare non solo per l'efficienza energetica e la riduzione dei costi, ma anche per il miglioramento della qualità dell'illuminazione e la riduzione della necessità di manutenzione.



SEI RAGIONI PER CUI VALE LA PENA RISTRUTTURARE IL SISTEMA DI ILLUMINAZIONE



Contributo ai processi di apprendimento

Ristrutturando il sistema di illuminazione si migliora la qualità dell'ambiente, aumenta la concentrazione e l'attenzione di studenti e insegnanti. Una luminosità attenuata e calda favorisce la creatività, mentre le componenti di luce azzurra riescono a essere stimolanti.



Salute e benessere

Le nuove concezioni illuminotecniche con sistemi di controllo hanno un effetto stimolante e riposante. Integrando la luce diurna, l'illuminazione artificiale aiuta a stabilizzare l'orologio biologico e contrasta l'affaticamento mentre si studia. La luce influenza lo stato d'animo e il benessere.



Ambienti di studio ottimizzati con la gestione della luce

Integrando un'illuminazione ristrutturata con un sistema di comando, diventa possibile disporre di molti scenari premendo un semplice pulsante o di adattarne gli orari, rendendo l'ambiente più dinamico e versatile durante l'apprendimento.



Sostenibilità e programmi di incentivi

La maggior parte delle emissioni di CO₂ derivanti dall'illuminazione si verifica durante la fase di esercizio. Le nuove leggi sulla sostenibilità e gli incentivi alle ristrutturazioni sono fattori importanti per modernizzare la luce. La ristrutturazione non solo riduce l'impronta ecologica di un istituto scolastico, ma crea anche un ambiente di apprendimento piacevole che favorisce il benessere delle persone nell'edificio.



Efficienza energetica

La ristrutturazione della luce procura un notevole risparmio energetico. I nuovi sistemi LED ad alta efficienza energetica riducono il consumo energetico e le emissioni nocive per il clima.



Ammortamento in tempi brevi

Gli investimenti in una nuova illuminazione riducono i costi energetici e riducono al minimo i costi di manutenzione. Ciò si traduce in un ammortamento in tempi brevi.

Ristrutturare tutelando le risorse

Zumtobel mette in conto non soltanto la disponibilità di pezzi di ricambio ma anche le possibilità di convertire gli apparecchi, aggiornandoli per migliorare comfort ed efficienza energetica nonché per garantire una durata più lunga possibile. I kit di conversione degli apparecchi offrono soluzioni su misura per i progetti di ristrutturazione.



	9 plafoniere FED2 2/54W tubi fluorescenti	9 kit di conversione LED senza comandi	9 kit di conversione LED con comandi
Fabbisogno energetico [kWh/anno]	1925	529	169
LENI [kWh/(m² anno)]	27,5	7,56	2,41
Efficienza energetica con utilizzo standard a norma DIN EN 15193-1			
Costi [EUR/anno]	577,40	158,72	50,57
Tariffa corrente: 0,3 EUR/kWh	772	212	67,6
Risparmio con i kit di conversione		73% senza comandi della luce	91% con comandi della luce

SETTE VANTAGGI DEI KIT DI CONVERSIONE



Risparmio energetico ed emissioni ridotte durante il funzionamento



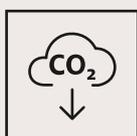
Costi d'investimento minori con i kit di conversione che non con sostituzioni complete



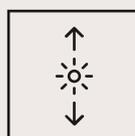
Costi di esercizio ridotti (manutenzione, energia)



Qualità di luce migliorata



Tutela delle risorse in quanto si conservano componenti degli apparecchi



I kit di conversione risparmiano il rinnovo completo di soffitti / pareti



Garanzia Zumtobel e marchio CE sui kit di conversione

RISTRUTTURAZIONE OTTIMIZZATA CON KIT DI CONVERSIONE E DESIGN MODULARE DEI PRODOTTI

Per motivi ecologici ed economici, la sostituzione completa degli apparecchi non è sempre la scelta migliore. Zumtobel contribuisce a una ristrutturazione in grado di salvaguardare le risorse, aggiornando gli apparecchi con kit di conversione ma conservandone i componenti. Questi kit sono disponibili come soluzioni speciali o standard ad esempio per SLOTLIGHT, MIREL, PANOS o ONDARIA.

Il sistema di file continue TECTON è stato sviluppato oltre 20 anni fa con l'obiettivo di garantire flessibilità e utilizzo modulare a lungo termine. Oggi permette di rimpiazzare i tubi fluorescenti con varie soluzioni LED senza bisogno di attrezzi, andando incontro alle necessità di ambienti e postazioni di lavoro che cambiano. Vi si possono integrare facilmente apparecchi per luce di sicurezza, componenti di controllo e sensori.



*Altro sui
Kit di conversione*



*Altro su
Rinnovare*





Processo di servizio – competenze Zumtobel nella ristrutturazione

1. Analisi della situazione reale

Come sono cambiate le necessità da quando c'è l'impianto?
I valori normativi richiesti dalle EN 12464 sono ancora rispettati?
In che stato si trova l'impianto?

2. Sostituzione completa o kit di conversione

Il kit di conversione ha senso in termini economici e costruttivi
oppure la strategia migliore è optare per una sostituzione
completa?

3. Necessità particolari

In quali zone si presentano necessità particolari o cronologica-
mente nuove in termini di manutenzione, grado di protezione
elevato (ad es. sviluppo di polvere), resa cromatica, protezione
da colpi di pallone o da atti di vandalismo?

4. Sensori e comandi

È possibile installare un sistema di comando cablato oppure oc-
corre una soluzione wireless via radio? Quali tipi di sensori, unità
di comando e scenari di luce sono richiesti per le esigenze d'uso?

5. Illuminazione di emergenza

In che modo si può adattare l'illuminazione di emergenza alle
normative attualmente in vigore ed eventualmente agganciarla
a un sistema di comando?

6. Controllo della qualità e consegna

L'impianto ristrutturato corrisponde agli obblighi normativi e alle
aspettative degli utenti? I sensori e gli scenari di luce sono impo-
stati come da richieste?

**AREE DI GIOCO
E RICREAZIONE**

LABORATORI

PALESTRA

BIBLIOTECHE

**AULE UNIVERSITARIE /
AULA MAGNA**

MENSE / CAFFETTERIE

**SALA DOCENTI /
AREE SUPPLEMENTARI**

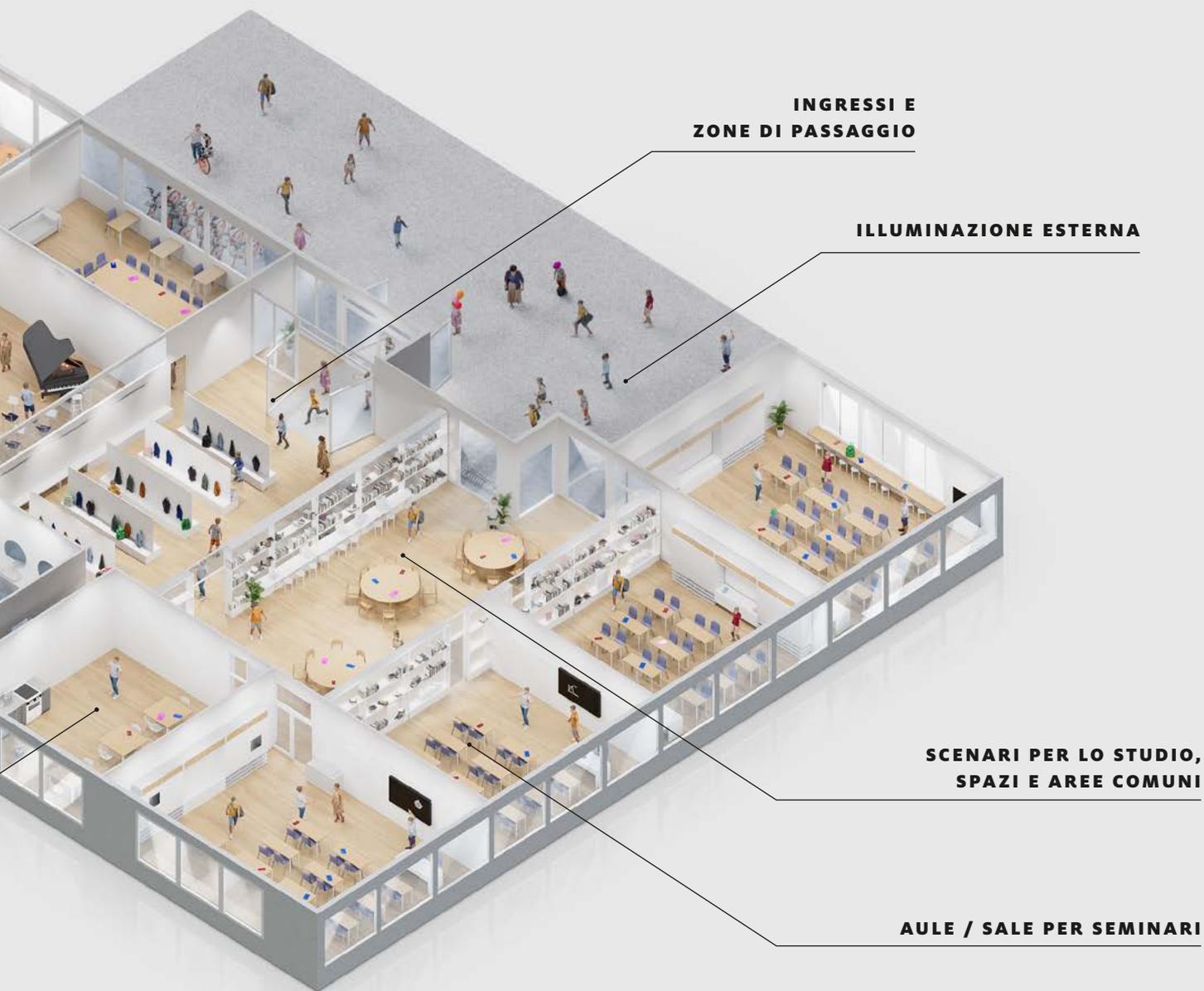


APPARECCHI, COMANDI E SERVIZI DA UN FORNITORE UNICO

Le concezioni illuminotecniche sostenibili e orientate al futuro per le strutture didattiche devono essere particolarmente ben studiate e flessibili, capaci di tenere conto dei nuovi metodi di apprendimento e di utilizzo degli ambienti. Che si tratti di aule o biblioteche, di spazi preferiti all'aperto o al chiuso, di palestre o di aule universitarie, le soluzioni illuminotecniche Zumtobel, con comandi della luce che sanno seguire dinamicamente le diverse esigenze, sono altrettanto

varie quanto le situazioni in cui la luce viene utilizzata negli istituti scolastici. Zumtobel offre soluzioni su misura che vanno incontro alle necessità più elevate in termini di installazione, illuminotecnica, controllo e design. L'obiettivo è sostenere gli studenti non solo visivamente, ma anche emotivamente e biologicamente. Creando un'identità in uno spazio sano e stimolante, si vuole incoraggiare ognuno a dare il meglio di sé.

OFFERTA COMPLETA PER ISTITUTI SCOLASTICI





INGRESSI E ZONE DI PASSAGGIO

Accoglienza piacevole e guida

Accoglienza piacevole per visitatori e personale della scuola, orientamento rapido con l'ausilio della luce opportunamente dosata fra interni ed esterni: sono questi i requisiti principali dell'illuminazione nell'area di ingresso per garantire un elevato livello di comfort e sicurezza. Le aree di passaggio adiacenti, spesso anche estensioni degli spazi di apprendimento, richiedono ulteriori requisiti di luce: buoni contrasti, mancanza di abbagliamento sui dispositivi digitali, ombreggiatura equilibrata per una percezione gradevole dei volti delle persone.

 <p>PANOS</p>	 <p>LANOS</p>	 <p>SLOTLIGHT infinity II</p>
 <p>VIVO II</p>	 <p>PERLUCE</p>	 <p>MIREL evolution</p>

SFUMATURE MORBIDE

Un'opportuna composizione dei corpi illuminanti, con comando basato sulla luce diurna, serve a compensare le forti differenze di luminanze generate da condizioni atmosferiche, ore del giorno e stagioni. Questo migliora la percezione e l'orientamento spostandosi fra aree esterne e interne. Un mix di sorgenti luminose estensive e puntiformi valorizza l'ambiente e diversifica le zone.

MUOVERSI IN SICUREZZA

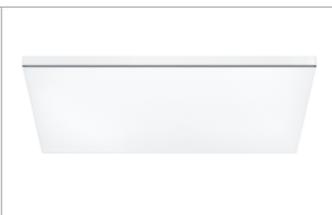
Nelle zone di passaggio ha senso optare per una composizione di linee luminose e downlight. Ne deriva infatti struttura e orientamento. Tuttavia i corridoi e le scale fungono anche da spazi di apprendimento informale e formale in molti edifici scolastici. Gli strumenti di lavoro e i processi percettivi richiedono condizioni di luce simili a quelle delle aule ufficiali. Con buoni contrasti, ombreggiature e assenza di abbagliamento, soprattutto pensando agli schermi dei dispositivi digitali.



AULE/ SALE PER SEMINARI

Studiare con serenità

Concentrazione, attenzione e benessere sono in stretto legame con il buon esito dell'apprendimento. La luce e lo spazio hanno un effetto regolatore. Le aule, in quanto luoghi di energia e identità, richiedono scenari d'illuminazione in grado di variare a seconda del momento, dalla lezione frontale e dal lavoro individuale concentrato a un'atmosfera accogliente per le discussioni e le attività di gruppo. Adattando la luce si creano le condizioni ideali per la percezione, anche quando i cambi di visuale sono frequenti.

			
ECOOS II	LIGHT FIELDS III	MIREL evolution	PERLUCE
			
TECTON MIREL	SLOTLIGHT infinity II	CLARIS evolution	LANOS

PERCEZIONE DI STIMOLI E SPAZI

La luce deve creare buoni contrasti per l'utilizzo dei dispositivi multimediali, escludere l'abbagliamento e fornire un'ombreggiatura sufficiente a sostenere la percezione degli spazi e dei volti delle persone. Una distribuzione armoniosa delle luminanze serve a prevenire l'affaticamento della vista. Aggiungendo sorgenti luminose puntiformi si creano accenti che strutturano l'ambiente. È fondamentale anche diversificare l'illuminazione. Le scene di luce preconfigurate consentono di adattare comodamente l'atmosfera alle esigenze di apprendimento semplicemente premendo un pulsante.

LUCE NATURALE PER LA SALUTE E LA SOSTENIBILITÀ

L'esposizione alla luce naturale, durante le pause o davanti alle finestre, ha la capacità di stimolare e stabilizzare l'orologio biologico. Un sistema di controllo dell'illuminazione con tunableWhite e apparecchi appropriati fornisce sostegno a questa interazione naturale. I comandi basati su luce diurna e tapparelle evitano l'abbagliamento dei raggi solari diretti e l'eccesso di calore. Il risultato di un progetto illuminotecnico accurato è un'aula in cui comfort, efficienza energetica e impegno sono in equilibrio.



SCENARI PER LO STUDIO, SPAZI E AREE COMUNI

Dal luogo di studio a quello di benessere

Creare scenari per lo studio significa disporre di zone flessibili e versatili, intese come punti di incontro comunicativo che ruotano intorno a uno spazio aperto centrale. Questi spazi incarnano una pedagogia moderna e trasversale alle classi, con un'attenzione particolare per il legame sociale, l'identità e l'apprendimento in gruppo. L'accento è posto sulla comunicazione e sul lavoro di progetto. Un buon sistema d'illuminazione sfrutta la presenza di luce naturale ottimizzando quella artificiale con un controllo intelligente. Gli apparecchi con elementi fonoassorbenti rendono l'ambiente più piacevole.



LUCE NATURALE E ARTIFICIALE IN EQUILIBRIO

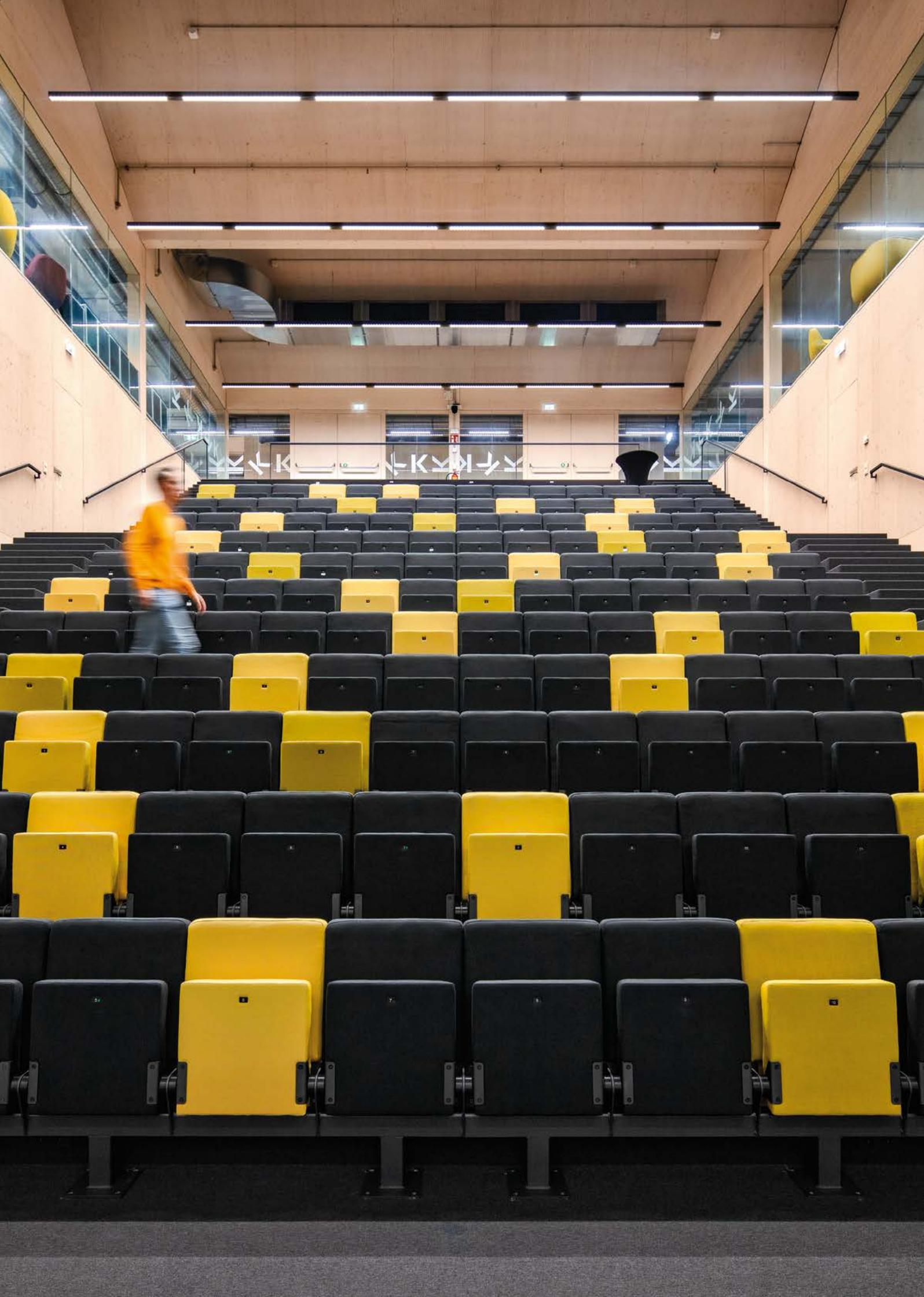
Nelle scuole, sono i momenti di pausa con un'elevata esposizione alla luce diurna a dare un contributo particolarmente positivo ai processi fisiologici. Di conseguenza i punti di incontro come spazi comuni, luoghi centrali di comunicazione, vivono di grandi aperture alla luce del giorno. Il controllo delle tapparelle serve a contenere il calore e l'abbligliamento dei raggi solari. Tecnologie come tunableWhite consentono un andamento dinamico regolando in modo flessibile l'intensità e la tonalità di luce. Questo permette di comporre l'ambiente in modi diversi: con la luce migliore per studiare concentrati o invece per le attività creative di gruppo.

AMBIENTI SOSTENIBILI E ACCOGLIENTI

Gli scenari per lo studio caratterizzati da uno spazio comune vivono di elementi decorativi che creano identità e atmosfera accogliente. Gli apparecchi d'illuminazione decorativi, con un gioco mirato di luci e ombre, danno forma al punto centrale di incontro sociale, proprio come i caminetti del passato. Si tratta di un'intenzionale composizione di zone che contrasta con una monotona uniformità e promuove invece un luogo di apprendimento produttivo e creativo. Tutto questo con un funzionamento ad alta efficienza energetica

VEDERE E SENTIRE IN ARMONIA

In spazi didattici sempre più aperti, conta non solo la luce ma anche l'acustica. Gli apparecchi fonoassorbenti combinano l'illuminazione con il miglioramento acustico. Si viene così a creare un ambiente in cui l'apprendimento visivo e la comunicazione chiara sono in armonia.



AULE UNIVERSITARIE/ AULA MAGNA

Sostegno alla multifunzionalità

Nelle aule universitarie la luce è tanto varia quanto l'uso della sala, caratterizzata da molti posti a sedere in una disposizione spesso rigida e visivamente focalizzata: si va dalla luminosità alla penombra, dalla stimolante luce fredda a quella calda e riposante o adatta alle cerimonie. Gli strumenti multimediali e l'attenzione verso il docente o il presentatore richiedono un sistema d'illuminazione ben coordinato nella parte frontale della sala. Occorrono buoni contrasti nell'uso dei dispositivi multimediali e una perfetta percezione facciale dell'oratore che esige la massima concentrazione.

			
LIGHT FIELDS III	SLOTLIGHT infinity II	ECOOS II	CLARIS evolution
			
PANOS DOWNLIGHTS	LINCOR	ONDARIA II	MIREL evolution

STUDIARE IN UNA CORNICE DA EVENTO

Un impianto illuminotecnico ben studiato prevede un'illuminazione funzionale ed estensiva ma anche una suggestiva illuminazione d'accento che si presti a molti utilizzi. Premendo un semplice pulsante si trasforma la sala in un solenne palcoscenico per un concerto serale, tornando poi all'aula classica per grandi gruppi la mattina dopo. Con opportune unità di comando, il sistema di controllo offre comode interfacce tra le persone e la luce dell'ambiente.

CALAMITARE L'ATTENZIONE

Per calamitare l'attenzione di gruppi numerosi in un'aula universitaria, è indispensabile concentrarsi su chi si trova in cattedra o sul palco. Una scarsa percezione del viso porta a stancarsi. Quindi la luce deve cadere frontalmente sul volto. L'intero spazio di presentazione richiede dunque un progetto illuminotecnico molto attento. Con un'ombreggiatura equilibrata e un illuminamento semicilindrico si ottiene una percezione del viso amichevole e tridimensionale.

ATMOSFERA CON TUNABLEWHITE

Serve un'atmosfera accogliente, sobria e calda per un concerto di pianoforte? Oppure nelle ore pomeridiane è il momento di stimolare gli studenti stanchi con un'atmosfera vivace come la luce del giorno? La tecnologia tunableWhite offre molte opzioni semplicemente premendo un pulsante. Le scene di luce programmate dinamicamente contrastano la monotonia, soprattutto quando manca la luce naturale.



MACH VS-1

Only safety footwear past this point

LABORATORI

Necessità specifiche per studiare bene

Le necessità di illuminazione nei laboratori spaziano dal controllo dei depositi di polvere in un'officina all'uso flessibile in un'aula di musica o alla massima resa cromatica in un'aula di disegno. L'attrezzatura tecnica di questi ambienti si pone come obiettivo quello di apprendere bene. Per tale motivo l'illuminazione dei laboratori non deve essere soltanto funzionale ma soprattutto promuovere l'esperienza pratica, favorendo la percezione sensoriale e la creatività.

			
PERLUCE IP54	TECTON MPO IP 54	CLEAN II industry	SLOTLIGHT IP54
			
MIREL evolution	ECOOS II	PANOS	ONDARIA II

TECNICA E INFORMATICA

Per garantire una lunga durata degli apparecchi d'illuminazione nei laboratori, è necessario un grado di protezione di almeno IP54. In questo modo l'illuminazione è a prova di polvere e umidità. Dove le condizioni risultano particolarmente problematiche, si raccomanda l'uso di apparecchi ancora più robusti, protetti anche da sollecitazioni meccaniche. Nei laboratori informatici è necessaria un'illuminazione con requisiti ben precisi, tali da escludere ad esempio l'abbagliamento psicologico o da luce riflessa sugli schermi.

ARTE E CULTURA

Nell'aula di disegno l'illuminazione deve permettere di valutare con chiarezza i colori e i dettagli delle opere. Per soddisfare questi requisiti sono necessari livelli di illuminamento elevati, compresi tra 750 e 1000 lux, oltre che un'eccellente resa cromatica (CRI > 90). L'aula di musica comporta un uso flessibile dello spazio, ad esempio con cori, orchestre o allestimenti teatrali. Con un insieme di corpi illuminanti diversi e un opportuno sistema di controllo si riesce a creare l'atmosfera giusta per il contesto culturale.

SCIENZE NATURALI

Chimica, fisica, biologia: in questi laboratori è protagonista la sperimentazione. Illuminamenti elevati, ombreggiature equilibrate, resa cromatica impeccabile e assenza di riflessi sono indispensabili per una perfetta percezione dei materiali o delle reazioni chimiche.



BIBLIOTECHE

Equilibrio tra spazio e percezione

Atmosfera invitante, studio concentrato o sessioni congiunte: le biblioteche sono ambienti usati in molti modi. Il successo dell'offerta e la frequenza delle visite dipendono dall'attrattiva della sala. È necessario un equilibrio tra allestimento e supporto specifico alle esigenze visive.



ATTENZIONE AI LIBRI

A dispetto della digitalizzazione, molte attività nelle biblioteche sono ancora incentrate sul classico libro in formato cartaceo. L'illuminazione uniforme degli scaffali, con un illuminamento verticale di 200 lux, facilita un rapido orientamento visivo per la selezione dei libri. Livelli di illuminamento orizzontale uniformi di 500 lux, senza abbagliamento, creano contrasti perfetti per una lettura flessibile in tutta la sala.

LUOGHI DOVE APPARTARSI

La luce giusta in biblioteca comprende non solo un impianto standard per i processi percettivi ma anche un supporto emotivo per riposarsi, stare in disparte e concentrarsi. Le sorgenti luminose puntiformi e l'uso di un'accogliente tonalità calda favoriscono questa atmosfera.



AREE DI GIOCO E RICREAZIONE

Gioco sensoriale dentro e fuori dall'edificio

L'allestimento di aree ricreative e ludiche nelle scuole materne e negli asili nido ha un impatto profondo sulle abilità sociali, cognitive e motorie. Regolando i livelli di luce e le temperature di colore in base alla zona si crea uno spazio dinamico che supporta tutta una serie di esperienze sensoriali di gioco e di apprendimento. La sicurezza attraverso la giusta luce è un requisito fondamentale, sia all'esterno che all'interno.



SICUREZZA DALLA MATTINA ALLA SERA

L'ideale sotto il profilo della salute è giocare e imparare sfruttando la luce del giorno all'interno e con aree perfettamente allestite all'esterno. La luce artificiale subentra quando si fa buio. Le scuole sono luoghi centrali di incontro culturale e sociale, anche di sera. Un'illuminazione ben progettata contrasta le paure e le insicurezze legate al buio. Gli apparecchi a prova di colpi di pallone e di vandalismo aggiungono protezione per sport e giochi, riducendo anche i costi di manutenzione.

SPAZI DEL CUORE PER PICCOLI ESPLORATORI

Con la dinamica della luce si possono diversificare le zone di gioco. L'illuminazione generale, omogenea e senza abbagliamenti, si integra con sorgenti luminose puntiformi che mettono in risalto oggetti e aree. I compiti visivi legati al gioco in strutture flessibili sono supportati da un arredamento adeguato e da una suddivisione in zone degli ambienti, sempre con una resa cromatica appropriata e un'ombreggiatura equilibrata. La luce crea luoghi di diversità e identità con una sensazione di casa, aree di gioco che stimolano lo spirito dei piccoli esploratori.



MENSE/ CAFFETTERIE

Dal piacere culinario a quello sociale

Le mense sono molto di più che semplici luoghi funzionali per sfamarsi. Il progetto deve tenere conto anche del bisogno di incontri amichevoli, di relax e di comunicazione. La mensa infatti è un centro comunicativo. Occorre pertanto promuovere l'interazione informale tra alunni, studenti e personale docente. Un aspetto importante è il perfetto equilibrio di intensità, temperatura di colore e resa cromatica in relazione al cibo: come tutti sanno, si mangia anche con gli occhi.

			
LANOS	SLOTLIGHT round	ONDARIA II	PANOS infinity
			
SLOTLIGHT infinity slim	VIVO II	VIVO II a sospensione	PANOS DOWNLIGHTS

GESTIONE DELLA LUCE PER LA MULTIFUNZIONALITÀ

Le mense offrono spazio a gruppi numerosi. Quindi vengono utilizzate in modo multifunzionale. Il sistema di controllo della luce, adattato all'ora del giorno e alle attività, consente un allestimento dinamico dell'ambiente. L'impianto composto da apparecchi per luce sia estensiva che d'accento favorisce la pausa in zone di relax o piuttosto vivaci interazioni sociali. La luce indiretta e quella diurna hanno un effetto stimolante per studenti e insegnanti che accusano stanchezza.

ATMOSFERA POSITIVA DOVE SI MANGIA E COMUNICARE

Diversificare le zone torna utile per disporre di una sfera intima. I singoli tavoli possono diventare punti di incontro privati grazie al design dei corpi illuminanti, ad esempio sotto forma di apparecchi a sospensione oppure con flessibili sorgenti luminose puntiformi. Le persone tutto intorno rimangono sullo sfondo, ma la perfetta percezione del volto è fondamentale per una comunicazione piacevole: a tale scopo servono componenti bilanciati di luce diretta e indiretta. Con un'elevata resa cromatica si favorisce la percezione della freschezza e della qualità degli alimenti.



PALESTRA

Uso delle scuole e delle associazioni

Le palestre non servono solo per lo sport scolastico bensì diventano anche punto di incontro centrale per la comunità. L'uso flessibile spazia dagli sport ricreativi agli eventi polivalenti come feste regionali o concerti. Spesso diventano anche sale di assemblee o grandi riunioni. L'illuminazione deve adattarsi ai contesti in vari modi.



MULTIFUNZIONALE E A PROVA DI COLPI DI PALLONE

A seconda del tipo di sport e di utilizzo, la palestra si trasforma nei modi più svariati, con esigenze di illuminazione completamente differenti. Un'alta qualità di luce si ottiene con un illuminamento uniforme, con una buona resa cromatica ed evitando l'abbagliamento. Il progetto dell'impianto deve tenere conto dei requisiti di luce più rigorosi previsti per ogni destinazione. Gli apparecchi a prova di colpi di pallone costituiscono un aspetto fondamentale per la sicurezza.

EFFICIENZA ENERGETICA CON LIGHT AS A SERVICE (LAAS)

Un sistema di comando che adatti l'impianto ai vari utilizzi garantisce comfort ma anche un funzionamento sostenibile della palestra. Gli apparecchi LED ad alta efficienza contribuiscono a ridurre i costi energetici e di manutenzione oltre che l'impatto ambientale. L'offerta «Light as a Service» compie un ulteriore passo avanti, consentendo agli enti locali di beneficiare dei vantaggi della tecnologia più avanzata senza dover effettuare alcun investimento.



Altro sull'illuminazione
degli uffici



SALA DOCENTI/ AREE SUPPLEMENTARI

Al top anche dietro le quinte

Nemmeno dietro le quinte ci devono essere rotture con l'ambiente e l'atmosfera che prevale in una struttura didattica. In altre parole serve una luce di qualità in tutti gli angoli. E infine: gli ambienti progettati in modo estetico promuovono una cultura dell'attenzione e prevengono così il vandalismo, un problema frequente nelle zone di servizio. L'ampio assortimento di Zumtobel offre soluzioni illuminotecniche per l'intero edificio scolastico da un'unica fonte. Con un'ampia gamma di prodotti per l'illuminazione di uffici, Zumtobel è il primo interlocutore anche per le sale dei docenti o la segreteria.



SEGRETERIA E SALA DOCENTI

In un classico ambiente d'ufficio occorre rispettare i requisiti ergonomici dell'illuminazione, come schermatura dall'abbagliamento e uniformità, nonché una distribuzione equilibrata delle luminanze. Nelle sale dei docenti vanno previste zone di ritiro con luce di tonalità calda e ridotta, alternate a zone di comunicazione, attivazione e apertura. La luce diurna, integrata da quella artificiale dinamica, ha un effetto stabilizzante sull'orologio biologico e sul benessere dei dipendenti.

MAGAZZINO E LOCALE TECNICO

Dalle cartucce per stampanti alle sedie di riserva: la luce nei ripostigli deve soprattutto garantire la sicurezza. Un'illuminazione uniforme degli scaffali favorisce un rapido orientamento visivo. Un'illuminazione uniforme e ben studiata degli ambienti garantisce che non ci siano angoli bui o abbagliamento. Requisiti analoghi si applicano ai locali per stampanti e tecnici. I rilevatori di presenza evitano di consumare inutilmente energia per l'illuminazione di queste aree, che vengono utilizzate solo sporadicamente.

GUARDAROBA, LAVANDERIE E SPOGLIATOI

Gli apparecchi d'illuminazione nei servizi igienici vanno progettati in modo da resistere agli effetti dell'umidità: servono protezione elevata e superfici lisce che facilitino la pulizia. Per vedersi positivamente allo specchio è fondamentale una percezione del viso naturale e senza ombre. La si ottiene con un elevato indice di resa cromatica (CRI) e montando apparecchi a parete a destra e sinistra dello specchio.



ILLUMINAZIONE ESTERNA

Punto d'incontro sicuro nel quartiere

L'illuminazione estetica delle facciate e delle zone circostanti aiuta ad orientarsi e trasmette un senso di sicurezza, contrastando la paura primordiale del buio. Si crea così un'atmosfera invitante che incoraggia l'uso delle scuole al di là delle lezioni. Oltre alla sicurezza e al benessere, l'illuminazione esterna contribuisce in modo significativo a creare un luogo con cui identificarsi, con un'alta qualità di soggiorno per le comunità e le associazioni.

PUNTO D'INCONTRO SICURO NELLE ORE SERALI

I percorsi pedonali e le strade di accesso sono illuminati in modo mirato nelle ore buie del mattino e della sera. Torna utile un'illuminazione d'accento che metta in risalto incroci, peculiarità architettoniche, dettagli delle facciate, piante e panchine. Un'illuminazione adeguata intorno agli edifici scolastici contrasta le presenze indesiderate, gli atti vandalici e i potenziali comportamenti criminali.

OFFERTA COMPLETA CON IL MARCHIO AFFILIATO THORN

La qualità funzionale di un'illuminazione esterna ben riuscita deriva da un illuminamento appropriato e uniforme, in grado di promuovere il senso di sicurezza nelle vicinanze della struttura didattica e tale da evitare abbagliamento e inquinamento luminoso. In qualità di fornitore di servizi completi, ci affidiamo all'esperienza illuminotecnica di Thorn Lighting, il nostro marchio affiliato del Zumtobel Group.

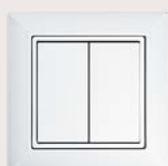
	CIRCLE KIT	CIRCLE KIT tune	DIMLITE	DIMLITE pro	LITECOM	basicDIM Wireless
Dimming e raggruppamenti	● (2)*	●	● (4)*	● (16)*	●	●
Controllo delle presenze			●	●	●	●
Regolazione basata sulla luce diurna			●	●	●	●
tunableWhite		●		●	●	●
Ritmo circadiano					●	●
Automazione					●	●
Controllo di veneziane					●	
Monitoraggio edificio					●	
Monitoraggio energetico					● lightingGO	● limitato

* Numero massimo di gruppi



CIRCLE KIT (TUNE)

Un pacchetto di comandi intelligente e compatto con cui si possono gestire diversi apparecchi e richiamare scene di luce predefinite semplicemente premendo un tasto. CIRCLE Kit va incontro alle esigenze dei moderni ambienti d'ufficio: le impostazioni individuali della luce aiutano i dipendenti in termini emotivi e promuovono un senso di benessere. CIRCLE Kit (tune) è perfetto per il controllo dell'ambiente con interruttori a parete montati in aule, sale universitarie o spazi di apprendimento dinamici.



DIMLITE

Dimming, accensioni centralizzate o scenari di luce specifici: DIMLITE è il sistema ideale per entrare nel mondo della gestione intelligente della luce. Un modulo base, varie possibilità di collegamento per punti di controllo, sensori di presenza o fotosensori. Con la app DIMLITE associata, elettricisti e progettisti elettrotecnici possono creare facilmente piani di cablaggio con le funzioni e i prodotti che interessano.



DIMLITE PRO

Piccolo ma potente: DIMLITE pro consente di pianificare e mettere in funzione il controllo della luce nelle postazioni di lavoro classiche tramite un'interfaccia grafica. Bastano pochi clic per creare un sistema altamente performante con componenti personalizzati. Sensori, interruttori convenzionali e telecomandi rendono DIMLITE pro un sistema semplice e intelligente da utilizzare. DIMLITE pro è il sistema di controllo ideale per ridurre i costi energetici o le emissioni di CO₂ migliorando il comfort luminoso.

GESTIONE DELLA LUCE

Comandi intelligenti per efficienza, comfort e sicurezza

Consumare meno energia, ridurre le emissioni di CO₂, tagliare i costi e soddisfare i requisiti di sostenibilità: per gestire con successo un complesso scolastico occorre un'infrastruttura intelligente. Non solo per la sicurezza e l'efficienza, ma soprattutto per migliorare il comfort.

LA SCENA DI LUCE GIUSTA PER OGNI NECESSITÀ

Un'illuminazione soffusa, calda e comunicativa può agire come un caminetto attorno al quale i dipendenti si riuniscono per un brainstorming creativo. Viceversa una luce stimolante, con superfici luminose che delimitano l'ambiente, favorisce l'incontro sociale nelle zone aperte. Diverse situazioni di studio, diverse scene di luce con una gamma completa di controlli intelligenti.

CONTROLLO DELLA LUCE DAL SINGOLO LOCALE ALL'INTERO EDIFICIO

Sempre la soluzione giusta per adattare la luce: LITECOM controlla l'illuminazione a livello centrale in tutto l'edificio con sensori di presenza e di luce diurna, integrando l'illuminazione di emergenza o il sistema di automazione dell'edificio tramite BACnet. CIRCLE Kit (tune) per il controllo degli ambienti con interruttori a parete in mense, aree comuni, aule o sale universitarie. DIMLITE (pro) per il controllo basato su presenze e luce diurna nelle aree di lavoro tradizionali. basicDIM Wireless come sistema per ristrutturare vecchie installazioni on/off aggiornandole. La soluzione wireless per locali si può integrare in LITECOM tramite un gateway DALI.



LITECOM & LITECOM INFINITY

LITECOM è il sistema che controlla l'illuminazione a livello centrale in tutto l'edificio con sensori di presenza e di luce diurna, integrando l'illuminazione di emergenza o il sistema di automazione dell'edificio tramite BACnet. Chiaro e intuitivo. Per una comoda messa in funzione, un uso intuitivo nella vita quotidiana, un'installazione semplice e ampliabile, una suddivisione o una riprogettazione su misura. Le funzioni aggiuntive si possono adattare in qualsiasi momento con l'ausilio di comode app.



BASICDIM WIRELESS

Senza fili, sottile, facile da installare: basicDIM Wireless è ideale come sistema di gestione della luce in singoli ambienti, ma si può usare anche a livello di edificio. Grazie al radiocomando senza fili, basicDIM Wireless si mette in funzione in modo particolarmente rapido e semplice ed è considerato una soluzione ai problemi nei progetti di ristrutturazione senza cablaggi DALI. Controllo intelligente della luce tramite app, interruttore a parete wireless o sensore. La soluzione wireless per locali si può integrare in LITECOM tramite un gateway DALI bdw.



LUCE DI EMERGENZA

Allacciare la luce di emergenza e tenere la sicurezza sotto controllo

L'illuminazione di emergenza salva la vita perché previene il panico e gli incidenti in caso di interruzione di corrente, dando un orientamento chiaro e processi percettivi adeguati. Negli edifici con grandi assembramenti di persone, come gli istituti scolastici, si tratta di un fattore di sicurezza essenziale e non solo di una questione di conformità alle norme legislative. In caso di emergenza, l'alimentazione a batteria di impianto affidabile e mantenuto correttamente indica la via di fuga più sicura e facilita l'intervento dei soccorritori.

Grazie al collegamento tra illuminazione di emergenza e controllo della luce, è possibile monitorare in modo perfetto gli impianti di emergenza. Ad esempio il sistema di gestione della luce può eseguire test regolari e automatizzati che vengono registrati a livello centrale in un apposito logbook. In caso di guasto di un apparecchio per luce o segnalatica di emergenza, il sistema avvisa di conseguenza. Il massimo della protezione, soprattutto in tempi in cui ci si trova sempre più spesso a dover fare i conti con blackout.

Inoltre la gestione integrata di luce generale e di emergenza offre anche vantaggi economici: i costi di acquisto, messa in funzione e manutenzione sono inferiori per un sistema comune rispetto a due sistemi separati. E anche il cablaggio può essere efficacemente ridotto, senza sacrificare il comfort né la sicurezza.

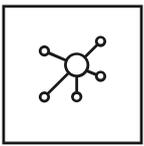
 <p>RESCLITE</p>	 <p>PURESIGN</p>	 <p>COMSIGN</p>	 <p>ARTSIGN</p>
 <p>illuminazione di sicurezza alimentata da batteria a bordo</p>	 <p>Sistema a batteria singolo ONLITE local</p>	 <p>Sistema a batteria di gruppo NBOX</p>	 <p>Sistema a batteria centrale ONLITE central CPS</p>



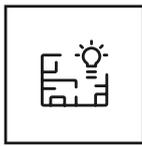
DIGITAL SERVICES

Edifici scolastici intelligenti e a prova di futuro

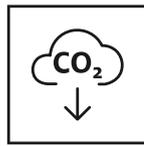
L'infrastruttura dell'illuminazione attraversa interi edifici e costituisce quindi il vettore ideale delle future tecnologie digitali. Le soluzioni IoT in rete sfruttano sensori e software di automazione per migliorare sempre di più l'utilizzo degli spazi. Questo collegamento in rete delle varie funzioni consente di monitorare l'uso delle zone e degli ambienti di studio ma anche l'andamento della qualità dell'aria e di altri parametri ambientali.



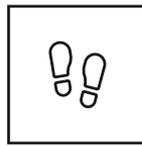
Inter-operability



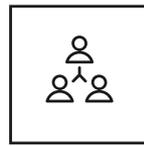
Data for space & desk management



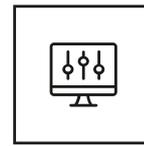
Ambient data (HVAC, ETC)



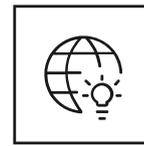
Indoor navigation



SWARM



Remote monitoring



IP connectivity



Asset tracking

OTTIMIZZARE IL FABBISOGNO DI SPAZI, IMPIEGARE L'ENERGIA CON EFFICIENZA

In molti momenti della giornata o dell'anno ci sono parti degli edifici scolastici che non vengono occupate. I sensori nell'infrastruttura di illuminazione o negli apparecchi stessi rilevano la presenza e dosano automaticamente la luce. Inoltre forniscono informazioni sulla frequenza di utilizzo dei locali. Chi frequenta le biblioteche può servirsi di un'app per trovare spazi liberi dove leggere e studiare con concentrazione.

ASSICURARE QUALITÀ DELL'AMBIENTE E SALUTE

La qualità dell'aria e l'igiene negli spazi didattici sono state oggetto di attenzione anche prima della pandemia. I processi di apprendimento traggono vantaggio da ambienti ben ventilati: quando studenti e insegnanti si sentono a proprio agio, rendono meglio. I sensori di qualità dell'aria si sfruttano per misurare valori come il contenuto di CO₂, l'umidità e la temperatura, nonché i valori di VOC per controllare gli inquinanti atmosferici. Il sistema avvisa quando i valori superano o scendono al di sotto di determinati limiti ed è necessario intervenire.

SERVIZI DIGITALI PER MODELLI DI UTILIZZO BASATI SUI DATI

Zumtobel offre servizi digitali per sfruttare i dati raccolti da scuole e università per creare valore. I big data si possono convertire in modelli di business e di utilizzo concreti in tutti i settori, sempre adattati ai rispettivi casi d'uso. In questo modo l'architettura didattica diventa un ecosistema di apprendimento e grazie alla digitalizzazione e all'analisi dei dati si adatta sempre meglio a studenti e insegnanti e al loro ambiente. La luce come punto di partenza per edifici in rete.



SERVIZI COMPLETI

Edifici scolastici intelligenti e a prova di futuro

Questo servizio di Zumtobel affida a un esperto la responsabilità del progetto illuminotecnico e di tutte le funzioni ad esso legate.

Il servizio inizia con la pianificazione di un impianto illuminotecnico moderno e termina con lo smontaggio professionale e smaltimento ecologico dell'impianto esistente. L'offerta comprende poi la consegna e l'installazione chiavi in mano del nuovo sistema d'illuminazione.

I modelli di finanziamento costituiscono un ulteriore incentivo. Il nuovo impianto illuminotecnico può essere acquistato in rate mensili fisse. Zumtobel offre così una soluzione globale che copre tutti gli aspetti dell'illuminazione, dal progetto alla realizzazione.

RATA MENSILE. LUCE PERFETTA.



SOSTENIBILE

Risparmiare costi di elettricità, risorse ed emissioni di CO₂ grazie a un'illuminotecnica efficiente che tiene conto degli obiettivi dell'economia circolare



DIGITALE

Un percorso lineare verso un'infrastruttura moderna e servizi digitali come presupposto dell'edificio intelligente



SICURO

Sicurezza progettuale anche in tempi incerti grazie ai costi pianificabili e all'adattamento individuale delle soluzioni con poco impegno di capitale



INDIVIDUALE

Scenari di luce su misura, incentrati sulle esigenze delle persone



*I nostri servizi
in sintesi*

PROGETTI ESEMPLIFICATIVI DI AULE

Quattro esempi di pianificazione
per 24 studenti

Dimensioni della classe 70 m²

Altezza 3 m

Requisiti normativi EN 12464-1

Lezioni assorbite in modo ideale, concentrazione maggiore, benessere, motivazione, attenzione: L'attenzione si concentra su buoni contrasti grazie a illuminamenti elevati, uniformità soprattutto su scrivanie e lavagne, ottima resa cromatica, assenza di abbagliamento psicologico, percezione amichevole dei volti e modelling grazie a ombreggiature equilibrate. Anche la luminosità di soffitti e pareti migliora l'atmosfera. La variazione delle scene con l'unità di comando contrasta la monotonia.

MIREL EVOLUTION DA INCASSO:

FUNZIONAMENTO EFFICIENTE

Come soluzione di luce diretta, la linea MIREL garantisce un funzionamento efficiente dal punto di vista energetico. I kit di conversione e le dimensioni standardizzate degli apparecchi per i comuni fori dei soffitti forniscono gli strumenti perfetti per i progetti di ristrutturazione.



12 MIREL evolution (livello dimming 80%)
2 wallwasher FEW (livello dimming 70%)

Potenza impegnata 277 W (4 W/m²)

Modelling 0,44

Zona di lavoro E_m 540 lx U₀ 0,78

Soffitto E_m 159 lx U₀ 0,34

Pareti E_m ≥ 180 lx U₀ ≥ 0,40

Lavagna E_m 750 lx U₀ 0,70

Abbagliamento psicologico UGR ≤ 16

ECOOS II A SOSPENSIONE:

GRADEVOLE ED ECONOMICO

Si monta singolarmente o in fila continua: ECOOS è una linea di apparecchi sviluppata appositamente per le aule scolastiche. L'elevata componente di luce indiretta garantisce un'atmosfera stimolante e aperta per l'apprendimento.



9 ECOOS II (livello dimming 75%)
2 wallwasher FEW (livello dimming 70%)

Potenza impegnata 448 W (6,4 W/m²)

Modelling 0,5

Zona di lavoro E_m 530 lx U₀ 0,75

Soffitto E_m 266 lx U₀ 0,40

Pareti E_m ≥ 233 lx U₀ ≥ 0,40

Lavagna E_m 822 lx U₀ 0,70

Abbagliamento psicologico UGR ≤ 19

SLOTLIGHT INFINITY DA INCASSO:

STRUTTURA E INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA

La linea di luce continua si integra con garbo ed efficienza nell'architettura scolastica. Il riflettore Minicell garantisce la schermatura dall'abbagliamento $UGR \leq 19$ in conformità alla norma EN 12464-1. SLOTLIGHT è un versatile sistema con molte opzioni di luce e controllo.



3 x 8m SLOTLIGHT infinity minicell (livello dimming 40%) | 2 FEW (livello dimming 70%)

Potenza impegnata	481 W (6,87 W/m ²)	
Modelling	0,51	
Zona di lavoro	E_m 504 lx	U_0 0,63
Soffitto	E_m 119 lx	U_0 0,51
Pareti	$E_m \geq 150$ lx	$U_0 \geq 0,40$
Lavagna	E_m 760 lx	U_0 0,75
Abbagliamento psicologico	UGR ≤ 19	

LIGHT FIELDS III A PLAFONE:

DOCENTI E ALUNNI AL CENTRO

Superficie di emissione molto estesa, schermatura impeccabile, tecnologia tunableWhite oppure Zumtobel SPECTRUM: le plafoniere LIGHT FIELDS favoriscono un ambiente di studio stimolante oppure riposante, stabilizzando l'orologio biologico.



9 LIGHT FIELDS III (livello dimming 65%)
2 FAW (livello dimming 65%)

Potenza impegnata	400 W (5,71 W/m ²)	
Modelling	0,42	
Zona di lavoro	E_m 500 lx	U_0 0,79
Soffitto	E_m 163 lx	U_0 0,54
Pareti	$E_m \geq 160$ lx	$U_0 \geq 0,40$
Lavagna	E_m 677 lx	U_0 0,70
Abbagliamento psicologico	UGR ≤ 19	

«Abbiamo creato un prodotto altamente personalizzato in un tempo di sviluppo estremamente ridotto. Sono passati solo sei mesi dall'incontro iniziale con gli architetti Reitmayr alla consegna degli apparecchi MIREL.»

Heimo Tastel,
Project manager di Zumtobel



SCUOLA ELEMENTARE DI WEISSKIRCHEN

Luoghi di studio luminosi in una scuola storica

Zone attraenti per vivere l'insegnamento con tutti i sensi. Un'alternanza tra aule chiuse e spazi aperti per la co-creazione e l'acquisizione interattiva delle conoscenze, senza la tradizionale didattica frontale. Ampliata e modernizzata, la scuola elementare di Weißkirchen in Stiria ha saputo rilanciarsi in termini non solo di spazi ma anche concettuali. Un'architettura aperta, di grande valore pedagogico, con scalinate per sedersi, spazi liberi e gallerie di lettura: lo storico edificio scolastico eretto nel 1895 offre ora molto spazio a un insegnamento di conoscenze proiettato nel futuro. La soluzione illuminotecnica soddisfa le esigenze del moderno ambiente di studio: gli apparecchi Zumtobel rispondono esattamente agli interessi degli utenti nelle varie zone e si rivelano anche molto più efficienti dal punto di vista energetico rispetto ai modelli precedenti.

SOLO SEI MESI PER TROVARE L'APPARECCHIO SU MISURA

Gli architetti incaricati, Reitmayr di Graz, volevano una soluzione illuminotecnica di grande effetto, con un'estetica sobria e un'elevata efficienza energetica. Inoltre intendevano presentare gli ambienti di studio nel modo più indicato all'utilizzo e si dovevano trovare apparecchi da incasso su misura per i nuovi controsoffitti in look legno. In un primo momento Zumtobel aveva adattato l'apparecchio LED da incasso MIREL alle dimensioni del soffitto.

«L'architetto voleva un apparecchio prismaticizzato economico che si adattasse esattamente alle misure dei pannelli del controsoffitto di legno», ricorda il project manager di Zumtobel Heimo Tastel. «Una piccola sfida, che siamo riusciti a risolvere grazie a una produzione speciale realizzata con il team di sviluppo di Zumtobel». Per una schermatura nelle aule è stato aggiunto un rifrattore LRO.



Altre informazioni sul progetto

«Il sistema d'illuminazione della nostra scuola trasmette un senso di benessere agli alunni e sta alla base di una didattica moderna. Con un mix ideale di luce diurna e artificiale, spazio a sufficienza e arredi flessibili, riusciamo a offrire diversi scenari di apprendimento a seconda delle esigenze.»

Hermine Hebenstreit,
preside della scuola elementare di Meiningen



SCUOLA ELEMENTARE DI MEININGEN

Nuovo edificio per un concetto di scuola a cluster

Grandi vetrate e lucernari che lasciano entrare molta luce naturale. Una facciata moderna dalla struttura geometrica. Legno locale e colori neutri. Il nuovo edificio della scuola elementare di Meiningen, nel Vorarlberg, riesce attraente non soltanto dal punto di vista estetico. Anche la moderna concezione di scuola a cluster convince in pieno: le singole aule didattiche e le classi sono raggruppate attorno a uno spazio centrale comune, il cosiddetto piazzale. Questo funge da zona di apprendimento allargata in cui le conoscenze possono essere impartite a tutte le fasce di età.

ESIGENZE VISIVE DIVERSE, LUCE SU MISURA

Per soddisfare le diverse necessità visive nei vari ambienti si sono scelti gli apparecchi più indicati: nelle aule è l'elegante plafoniera LIGHT FIELDS III a diffondere una luce uniforme e armoniosa. Nei corridoi trovano posto sottili apparecchi lineari SLOTLIGHT infinity slim che favoriscono l'orientamento. In anticamere e atri sono installati downlight LED rotondi PANOS per un'illuminazione funzionale e architettonica che favorisce l'incontro e il dialogo.



Altre informazioni sul progetto

«Il campus della JKU è una vivace combinazione di architettura urbana e paesaggio. Offre uno spazio diversificato e stimolante per incontri di ogni tipo ... tra persone, tra persone e natura, tra persone e scienza ... »

Peter Riepl, architetto



UNIVERSITÀ JOHANNES KEPLER DI LINZ

Il campus come spazio di vita, studio e lavoro

L'Università Johannes Kepler (JKU) attira ogni anno migliaia di nuovi studenti a Linz grazie alla sua concezione riuscita. L'ateneo si sta avviando verso la leadership europea e intende diventare ancora più appetibile con un'ampia riprogettazione e ristrutturazione del campus universitario. Per studenti, insegnanti e scienziati. Dopo l'apertura del LIT Open Innovation Center e della piattaforma panoramica Somnium, sono stati messi in funzione il nuovo centro di accoglienza e la biblioteca, rinnovata in modo spettacolare. Zumtobel sostiene questo progetto e ha sviluppato la soluzione illuminotecnica insieme agli architetti.

SICURA, ROBUSTA, NERA – LINEA LUMINOSA SU MISURA

La Kepler Hall, un nuovo centro di accoglienza per l'università con una superficie totale di 3000 metri quadrati, funge da auditorium, centro eventi, palestra e sala polivalente. Nonostante le problematiche, altezza di 14 metri e bassi valori di riflessione dovuti alle vetrate, Zumtobel ha adattato SLOTLIGHT sviluppando una speciale linea luminosa a fascio largo che diffonde un illuminamento di 500 lux per gli impianti sportivi.

SPAZI D'INCONTRO INONDATI DI LUCE

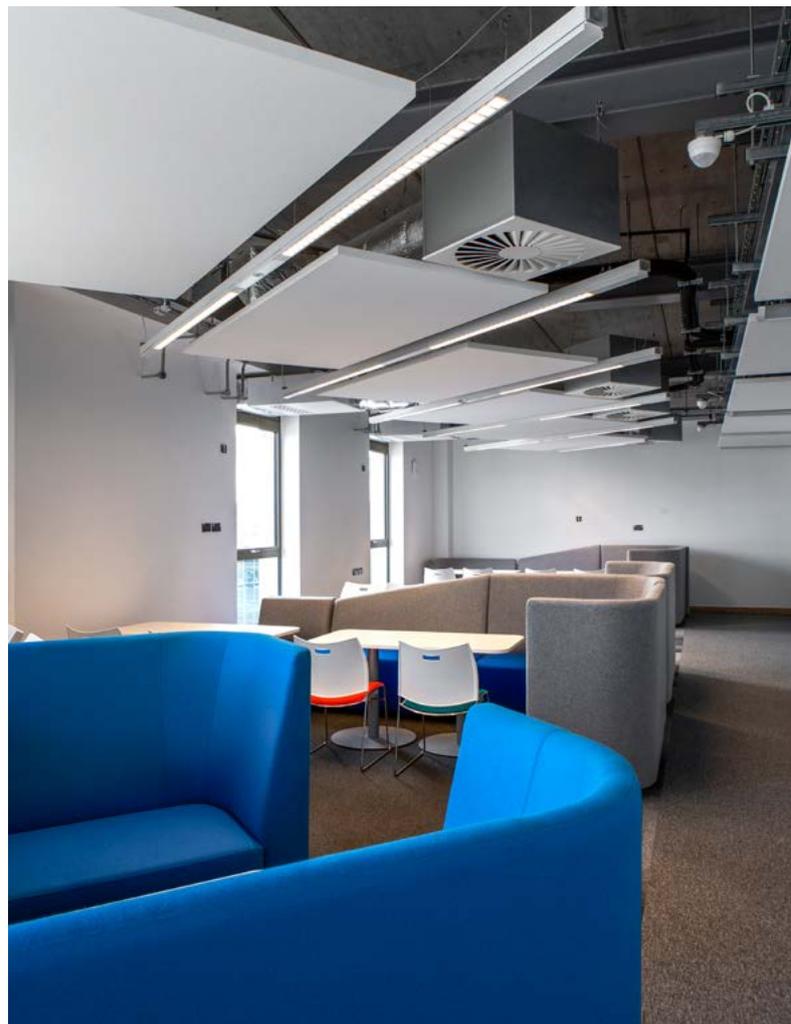
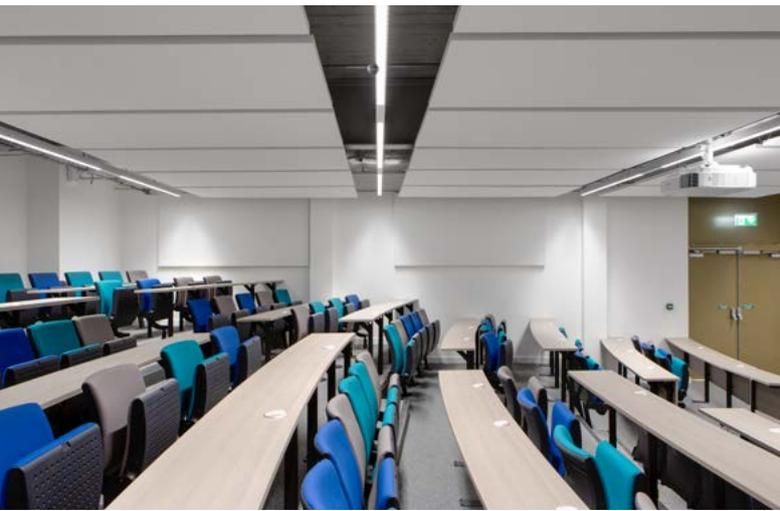
Lo spettacolare rifacimento della biblioteca, caratterizzata dal rialzo di 23 metri sopra il piazzale antistante e da elementi aggiuntivi come un atrio verde e una spaziosa scala aperta, crea nuovi spazi per la ricerca, l'apprendimento e la comunicazione all'interno del JKU Learning Center.

SOLUZIONE ILLUMINOTECNICA SU MISURA

Zumtobel ha fornito una soluzione illuminotecnica su misura con file continue MIREL su binari portanti TECTON. L'impianto assicura condizioni di luce ideali per le varie attività visive in biblioteca. Inoltre la facciata di acciaio del nuovo edificio viene esaltata in modo spettacolare dall'apparecchio Thorn NIGHTSIGHT, che conferisce alla biblioteca e allo spazio coperto sottostante una straordinaria qualità di permanenza nelle ore notturne.



Altre informazioni sul progetto



LINCOLN MEDICAL SCHOOL, UNIVERSITY OF LINCOLN

L'edificio più sostenibile del campus

Zumtobel ha fornito una nuova soluzione illuminotecnica altamente efficiente per soddisfare le esigenze dell'edificio più sostenibile del campus dell'Università di Lincoln e rispettare le rigorose misure di riduzione delle emissioni di carbonio e del consumo energetico per la nuova Lincoln Medical School.

SOLUZIONE ILLUMINOTECNICA DI ZUMTOBEL E THORN

In collaborazione con BAM Construction e tenendo conto di efficienza energetica, estetica e poca necessità di manutenzione, Zumtobel e Thorn hanno messo a punto un'installazione di stile e altamente performante per gli interni dell'edificio. Si sono utilizzati apparecchi MIREL di Zumtobel su canali TECTON, apparecchi a sospensione ONDARIA e SLOTLIGHT infinity, nonché apparecchi LED IQ Wave e Chalice di Thorn.

QUALITÀ D'ILLUMINAZIONE COSTANTE

Gli apparecchi a sospensione opali e rotondi ONDARIA di Zumtobel sono installati nell'atrio a due piani dell'ingresso principale del centro medico. La distribuzione diffusa e omogenea della luce, con una sobria luminosità indiretta proiettata sul soffitto, sa creare un ambiente invitante e suggestivo. ONDARIA consente una disposizione completamente flessibile degli apparecchi e si integra perfettamente in ogni ambiente senza compromettere la qualità della luce.

BINARIO MULTIFUNZIONE TECTON PER OGNI ESIGENZA

TECTON è attrezzato per le esigenze future: tutte le funzioni come l'alimentazione, controllo della luce e collegamento all'illuminazione di emergenza, si integrano senza problemi in questo sistema multifunzionale di file continue. Gli apparecchi si posizionano in modo flessibile e il sistema può essere adattato in qualsiasi momento alle modifiche strutturali. Dato che la maggior parte delle aree del Lincoln Medical Centre è dotata di controsoffitti fonoassorbenti, l'impianto di illuminazione doveva essere adattato di conseguenza. TECTON costituiva pertanto la soluzione perfetta in quanto il sistema può alloggiare l'illuminazione senza binari portanti aggiuntivi.



Altre informazioni sul progetto

COOPERAZIONE SCIENTIFICA UNIVERSITÀ DI AALBORG COPENAGHEN

SCUOLA HERSTEDLUND, ALBERTSLUND (DK)

LUCE COME ELEMENTO INTERATTIVO E DINAMICO PER STUDIARE

I seguenti aspetti motivazionali dovrebbero essere inclusi nella progettazione di sistemi illuminotecnici dinamici per gli ambienti di apprendimento: sostegno e strutturazione delle attività didattiche, comunicazione attraverso la luce e il coinvolgimento degli studenti, influenza del livello di attività e del comportamento degli studenti, creazione di un'atmosfera attraverso le temperature di colore (nota: tecnologia tunableWhite), supporto ai compiti visivi e al comfort visivo. La luce diventa così un nuovo strumento interattivo per gli insegnanti. L'intensità e il colore di luce giusti al momento giusto danno sostegno anche ai processi fisiologici (Human Centric Lighting HCL), favorendo così l'attivazione e la rigenerazione.

Aalborg University Copenhagen,

Prof. Dr. Ellen Kathrine Hansen

https://www.academia.edu/72485719/Dynamic_Lighting_in_Classrooms_A_New_Interactive_Tool_for_Teaching

DOUBLE DYNAMIC LIGHTING (DDL),

LEGAME CON LA LUCE DIURNA PER SENTIRSI BENE

I risultati di questo studio sul campo dimostrano che gli scenari di illuminazione dinamica che reagiscono ai cambiamenti della luce diurna possono essere definiti da una combinazione di illuminazione diretta e diffusa. Lo studio ha dimostrato che DDL ha un effetto positivo sull'atmosfera percepita dell'ambiente, sul comfort visivo e sul coinvolgimento rispetto all'illuminazione statica. Una sorgente luminosa atipica, concentrata a fascio stretto sull'area analizzata, ha ottenuto un ottimo gradimento. Questo scenario può essere interpretato come un sostituto del sole. Riassunto pratico: la combinazione di luce diretta con faretti («sole», ad es. faretti/downlight) e luce diffusa («nuvole», ad es. apparecchi estensivi o indiretti) e l'adattamento delle scene alla situazione di luce diurna hanno un effetto favorevole.

Aalborg University Copenhagen,

Prof. Dr. Ellen Kathrine Hansen

<https://z.lighting/en/group/news-insights/zumtobel/double-dynamic-lighting/>



RICERCHE: LUCE E SUCCESSO DELL'APPRENDIMENTO

La luce del giorno è tradizionalmente e scientificamente riconosciuta come un contributo positivo al rendimento, alla salute, alla rigenerazione etc. Nel 2021, il sostegno ai processi di apprendimento attraverso la luce diurna è stato confermato da un ampio studio europeo che ha coinvolto 2670 bambini delle scuole elementari di 12 Paesi. I soggetti hanno completato dei test, sono stati valutati fisicamente e hanno potuto esprimere valutazioni soggettive sull'ambiente luminoso. I questionari erano rivolti sia agli insegnanti che agli studenti

Fonte: Daylight and School Performance in European Schoolchildren

Lo studio citato in basso tratta dell'influenza dell'illuminazione di interni sui risultati di apprendimento degli studenti in relazione all'interiorizzazione delle conoscenze. I risultati scientifici dimostrano che l'illuminazione degli ambienti didattici dovrebbe essere ottimizzata per promuovere le prestazioni e la motivazione. I ricercatori hanno analizzato l'influenza della luce sui risultati di apprendimento di 150 studenti in Malesia. È stata riscontrata una correlazione significativa tra la qualità dell'illuminazione e le prestazioni degli studenti. Questo risultato è confermato anche dalle interviste con due esperti.

Fonte: Effects of Light on Attention and Reaction Time:

A Systematic Review

STUDIO IN LETTERATURA: CAMBIAMENTO E GUIDA DELLA LUCE PER APPRENDERE CON SUCCESSO

Lo studio sottolinea l'importanza dell'illuminazione nel processo di apprendimento e riassume le seguenti raccomandazioni e risultati: diversi scenari di illuminazione migliorano il comfort mentale e visivo, mentre le scene di luce permettono di adattarsi alle diverse esigenze e compiti. Il controllo della comunicazione con la luce favorisce la concentrazione, la discussione, il movimento e le attività di gruppo, che a loro volta supportano le prestazioni cognitive, soprattutto nei bambini con vulnerabilità, per migliorare il comportamento, la capacità di apprendimento e il rendimento scolastico.

Fonte: Impact of Lighting on Children's Learning Environment:

A Literature Review

STUDIO: LUCE E SOSTEGNO ALLA CREATIVITÀ NEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO

La creatività nei processi di apprendimento è un vantaggio competitivo decisivo nella società. Quattro studi analizzati dimostrano che il buio e l'illuminazione attenuata possono aumentare le prestazioni creative. Ulteriori progetti di ricerca hanno scoperto il meccanismo alla base stabilendo che l'oscurità evoca una sensazione di libertà. Ciò innesca uno stile di elaborazione esplorativo e rischioso che contribuisce alle prestazioni creative. Inoltre, le analisi di moderazione mostrano i limiti degli effetti: l'aumento della creatività associato all'oscurità scompare quando al posto della luce diretta viene installata un'illuminazione indiretta più informale.

Fonte: Freedom from constraints: Darkness and dim illumination promote creativity

STUDIO: DISTRIBUZIONE SPETTRALE DELLA LUCE ED EFFETTO SULLA MIOPIA NELL'INFANZIA/ADOLESCENZA

Il problema della miopia, diffuso a livello globale già nell'infanzia e nell'adolescenza, deriva tra l'altro da una crescita eccessiva della lunghezza dell'occhio. Questo studio integra i risultati degli studi esistenti sugli animali e fornisce nuove conoscenze su come la luce condizioni la crescita degli occhi e il metabolismo del sistema visivo. Se queste nuove scoperte potranno essere trasferite all'uomo, si apriranno nuovi potenziali punti di partenza per ottimizzare la distribuzione spettrale della luce artificiale (nota: vedi Zumtobel SPECTRUM) e l'esposizione alla luce. La luce con un'elevata componente azzurra sopprime l'allungamento assiale anomalo dell'occhio, che porta alla miopia. Inoltre i profili metabolici del corpo vitreo e della retina del gruppo di controllo e del gruppo di test dipendono anche dalla distribuzione spettrale della luce circostante.

Fonte: Ocular growth and metabolomics are dependent upon the spectral content of ambient white light

L A L U C E



zumtobel.com/contact