

**Zumtobel Research**

L'equivalente dell'attenzione – studio riguardante l'efficacia che hanno singoli parametri d'illuminazione sulla percezione e sulle preferenze dei clienti in un negozio

Prof. Jan Ejhed, Royal Institute of Technology di Stoccolma | SE (KTH)

Prof. Dr. Roland Greule, HAW Amburgo | DE

Markus Felsch, Felsch Lighting Design, Hildesheim | DE

ISBN 978-3-902940-30-8



Zumtobel Research

**L'equivalente dell'attenzione – studio riguardante l'efficacia che hanno singoli parametri d'illuminazione sulla percezione e sulle preferenze dei clienti in un negozio**

---

<b>Prefazione</b>		5
-------------------	--	---

---

<b>Sintesi</b>		6
----------------	--	---

---

<b>1 Problematica</b>		8
<b>2 Stato attuale della scienza</b>		
<b>3 Ipotesi della ricerca</b>		

---

<b>4 Metodi di ricerca</b>	4.1	Sondaggio online	9
	4.1.1	Scelta dei metodi	9
	4.1.2	Impostazione dell'esperimento	10
	4.1.3	Partecipanti all'esperimento	11
	4.2	Eye-tracking	12
	4.2.1	Indagine di laboratorio	12
	4.2.1.1	Scelta dei metodi	12
	4.2.1.2	Impostazione dell'esperimento	13
	4.2.1.3	Partecipanti all'esperimento	14
	4.2.2	Esperimento sul campo	14
	4.2.2.1	Scelta dei metodi	14
	4.2.2.2	Esecuzione dell'esperimento	15
	4.2.2.3	Partecipanti all'esperimento	16

---

<b>5 Risultati</b>		17
--------------------	--	----

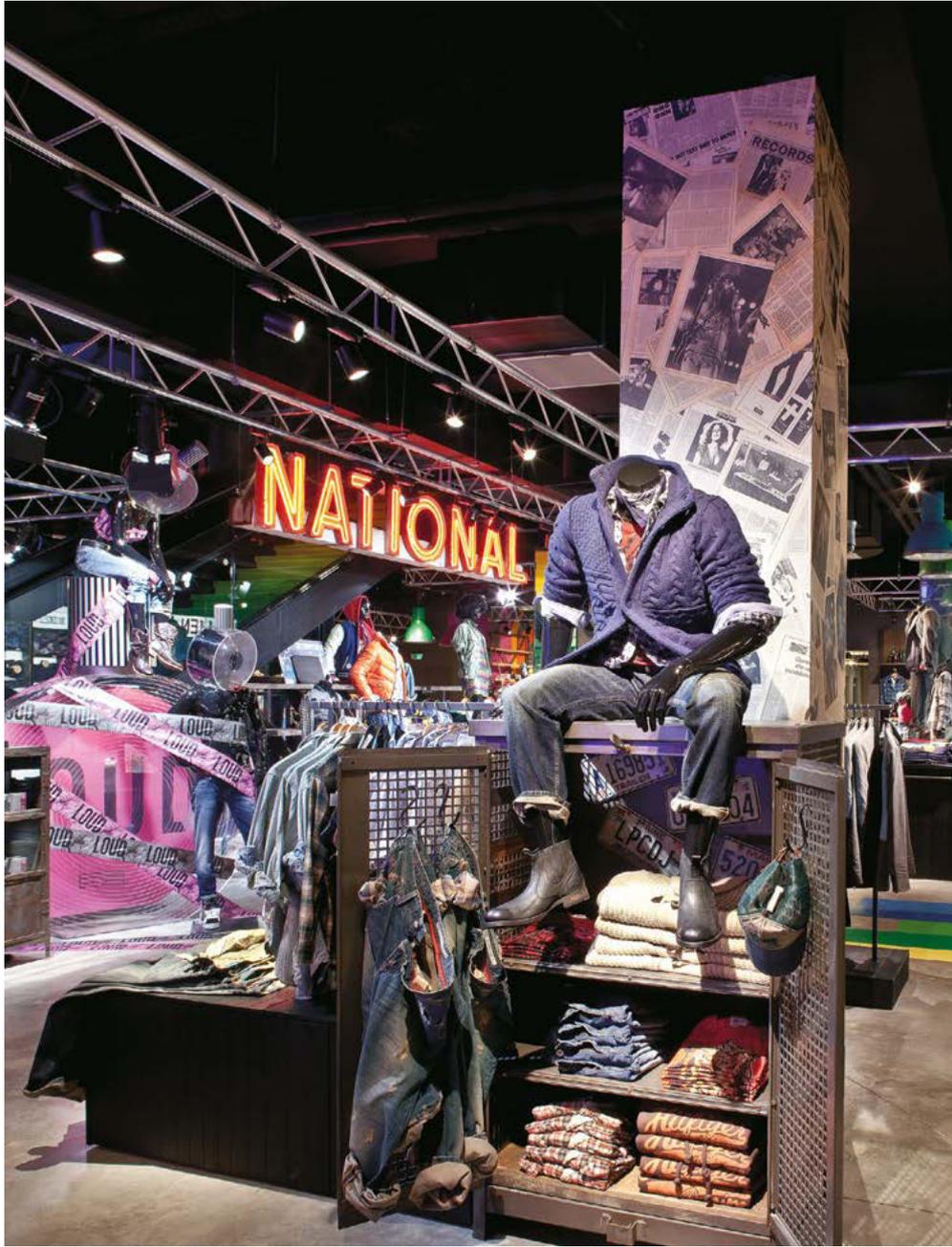
---

<b>6 Discussione e prospettive</b>		20
------------------------------------	--	----

---

<b>7 Breve profilo dei partner</b>		21
------------------------------------	--	----

---



Tommy Hilfiger, Parigi | FR

Lo studio volge a indagare in che modo la luminosità, la distribuzione della luce, la sua colorazione e l'insieme di questi fattori agiscano sull'inclinazione agli acquisti dei clienti in un negozio e sul grado di attrazione di quest'ultimo. In generale lo studio si occupa di un tema giudicato in primis come estremamente individuale, emotivo e legato ai marchi. Di conseguenza rilevare dati scientifici appare assai difficile. L'obiettivo pertanto è quello di adottare metodi da cui si possano derivare meccanismi della percezione e del comportamento traducibili in consigli alla progettazione illuminotecnica.

A tutt'oggi è diffusa soprattutto l'idea che quanto più è luminoso un negozio tanto più attira l'attenzione. Tuttavia le direttive energetiche dei nostri giorni non rendono più praticabile la scelta di limitarsi ad aumentare l'illuminamento. Per tale motivo il presente studio cerca vie alternative per ottenere lo stesso effetto di interesse pur con un consumo energetico più contenuto.

Il risultato più importante è questo: non è solo questione di luminosità. Ciò che conta sono i contrasti, vale a dire in che modo interagiscono zone chiare e zone scure. Nei negozi il comportamento dei clienti è profondamente influenzato dalla loro percezione e dal loro stato di benessere. La luce rappresenta uno strumento fondamentale allo scopo. Infatti la luce trasmette emozioni, crea atmosfera e aiuta ad orientarsi.

Il più recente studio di ricerca Zumtobel indaga in che modo l'illuminazione agisca sul grado di interesse, di attrazione e di percezione nei negozi.

Si tratta di un lavoro diviso in due parti, condotto insieme al professor Jan Ejhed, direttore del laboratorio fotometrico del Royal Institute of Technology (KTH) di Stoccolma (SE), e al dottor Roland Greule della facoltà di scienze applicate di Amburgo /DE (HAW).

Scopo dell'analisi è determinare quali fattori dell'illuminazione dei negozi siano decisivi per vendere di più, per attirare più clienti e per farli sostare più a lungo.

#### **Impostazione dell'esperimento – la percezione della luce**

Nella prima parte dello studio ci si è chiesti in che misura la luce influenzi la percezione soggettiva dei clienti. Allo scopo di capire che luce preferisca la gente nei negozi, sono state ingaggiate 97 persone con la richiesta di confrontare e giudicare tre tipi di illuminazione in negozi rappresentati virtualmente.

La seconda parte dello studio, condotta con il dottor Roland Greule e Felsch Lighting Design, prevedeva un'analisi di laboratorio in cui si è indagata la percezione dei partecipanti sulla base di parametri illuminotecnici definiti: tra questi la colorazione della luce, la sua distribuzione, l'intensità, le variazioni dinamiche di illuminamento e di colore. Dai test di laboratorio sono risultate affermazioni generali su effetti visivi come la percezione dei contrasti o dei colori. Successivamente questi risultati sono stati messi a confronto con situazioni in negozi reali. Per l'esperimento specifico hanno dato la loro disponibilità una profumeria Douglas e un supermercato della catena austriaca SPAR. Qui si è fatto ricorso al sistema di eye-tracking, con moderne videocamere che registrano i movimenti degli sguardi.

**Risultati – occorre migliorare il senso di benessere**

Esaminando i risultati delle indagini, emergono principi utili soprattutto al lavoro dei professionisti del lighting design. Il prof. Jan Ejhed li riassume così: «Questo studio rappresenta un prezioso supporto per progettare l'illuminotecnica dei negozi. Da esso traspare che in futuro non ci si potrà limitare a catturare l'interesse dei clienti bensì si dovranno trovare nuovi sistemi per incrementarne il comfort e il senso di benessere». Il direttore marketing Zumtobel, Stefan von Terzi, aggiunge: «Il nuovo studio ci fornisce informazioni importanti per sviluppare nuovi sistemi illuminotecnici destinati al settore shop & retail. Conoscendo sempre più a fondo questo tipo di applicazione, le necessità degli utenti e gli effetti della luce, siamo in grado di mettere a punto soluzioni innovative che procurano un valore aggiunto tangibile».

# 1 Problematica

## 2 Stato attuale della scienza

### 3 Ipotesi della ricerca

#### Problematica

Per anni si è dato per scontato che aumentare la luminosità delle vetrine e dei negozi serva ad attirare i clienti. E si è dimostrato anche un legame diretto tra illuminamento e grado di attrazione. Oggi però questa filosofia si trova in forte contraddizione con l'urgente necessità di efficienza energetica. Quindi bisogna escogitare nuovi metodi per calamitare in egual maniera l'interesse dei potenziali clienti. Il presente studio si pone appunto lo scopo di trovare un fattore equivalente alla luminosità e di analizzare quali siano i criteri che spingono le persone a entrare in un negozio, a trattenersi a lungo, a decidere un acquisto.

#### Stato attuale della scienza

Esistono molti studi di psicologia della percezione che spiegano il modo di disporre i prodotti esposti e che analizzano i movimenti degli sguardi durante un processo di acquisto. Quasi nessuno però indaga come i singoli parametri d'illuminazione possano influenzare il tempo di permanenza in un negozio e l'atteggiamento negli acquisti. Lo studio che andremo ora a spiegare in dettaglio rivela nuovi aspetti proprio su questo argomento.

#### Ipotesi della ricerca

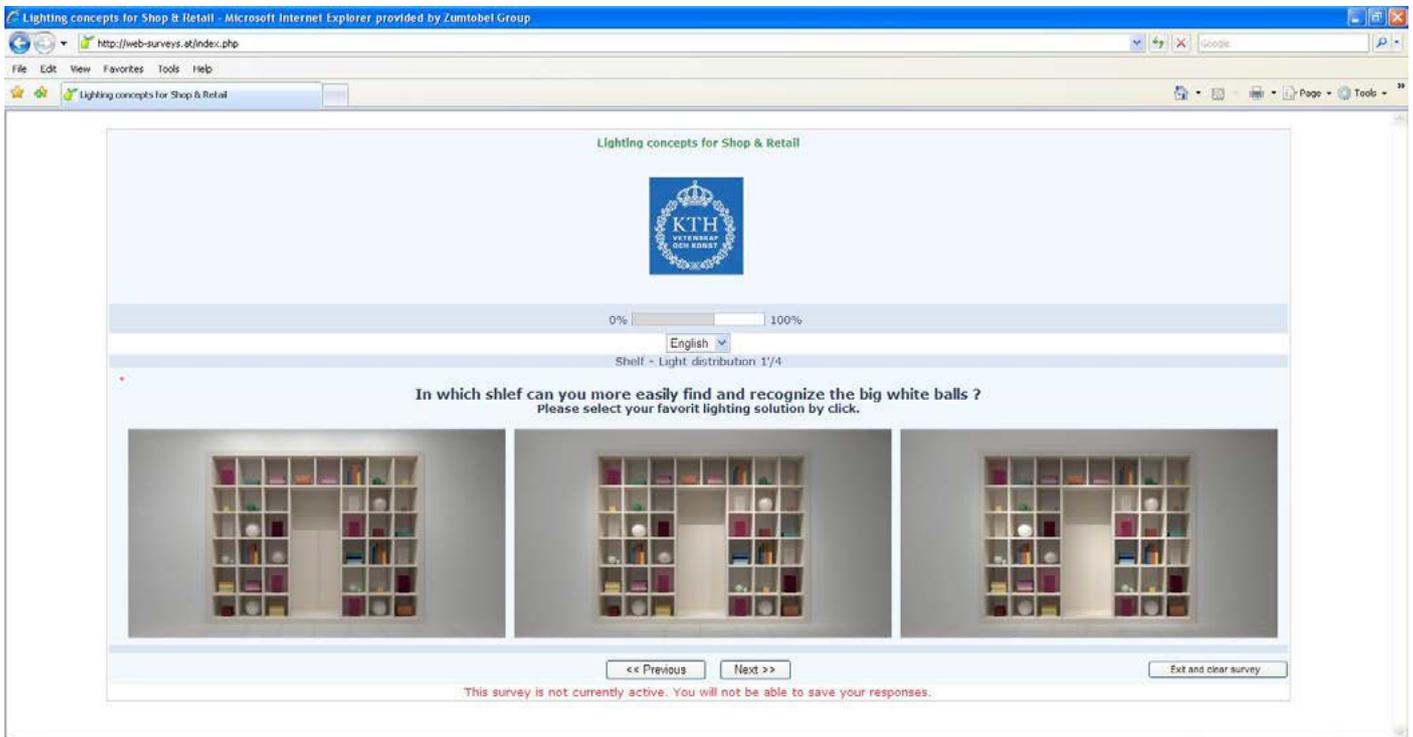
Lo studio intende dimostrare che non è solo la luminosità di una vetrina o di un negozio a definirne il grado di attrazione. Anzi, talvolta accade l'esatto contrario. Per esempio, una disposizione precisa di accenti di luce crea punti di richiamo che catturano l'interesse. Ad ogni modo, ai fini del risultato commerciale di un negozio non conta solo la sua attrazione e il tempo che vi si trascorre ma anche il senso di benessere che si prova e la facilità con cui ci si orienta. Questi due fattori si migliorano con un buon equilibrio tra illuminazione orizzontale e accenti verticali.

- Come si ottengono i sopracitati effetti con l'illuminazione?
- Quali sono i fattori e come si combinano?
- Per questi fattori esistono differenze tra attenzione e preferenza?
- Esistono preferenze specifiche delle categorie di clienti (gruppi / lifestyle)?
- Esiste un legame tra le condizioni meteorologiche / stagioni e le preferenze o l'attenzione?
- Le preferenze / l'attenzione sono differenti per i diversi oggetti / materiali / interior design?
- Le preferenze variano secondo le prospettive o le zone di un negozio? (distanze)

Il progetto di ricerca è stato suddiviso in varie parti cui corrisponde l'applicazione di metodi differenti.

### 4.1 Sondaggio online

#### 4.1.1 Scelta dei metodi



In una prima fase si è messo a punto un questionario online per sondare le preferenze ovvero il giudizio soggettivo dei clienti. Il vantaggio del questionario online è che ha reso possibile un gran numero di partecipanti, in modo flessibile e a livello internazionale, esportando i risultati con semplicità e valutandoli localmente. Tale questionario chiedeva di confrontare soggettivamente diverse soluzioni illuminotecniche. Queste potevano essere ottimizzate in modo interattivo oppure giudicate. C'era la possibilità di variare e visualizzare parametri d'illuminazione come intensità, temperatura di colore e distribuzione fotometrica.

Le domande formulate erano di questo tipo:

- Selezione (ad es. «quale delle tre soluzioni vi piace di più?»)
- Rating (ad es. «quanto vi piace la soluzione da uno a dieci?»)
- Impostazione (ad es. modificando manualmente la distribuzione fotometrica).

## 4.1.2 Impostazione dell'esperimento

Per giudicare le diverse situazioni di luce si è fatto ricorso a visualizzazioni.

Le prospettive erano tre:

- la vetrina, dato che qui si decide se entrare o meno in un negozio
- prospettiva dall'ingresso, determinante per orientarsi e muoversi dentro il negozio
- vista degli scaffali, dato che qui si prende la decisione reale dell'acquisto.

Ai fini di escludere il più possibile altri parametri estranei, nell'esperimento sono rappresentati oggetti relativamente astratti. In questo modo si elimina soprattutto l'effetto dei marchi.

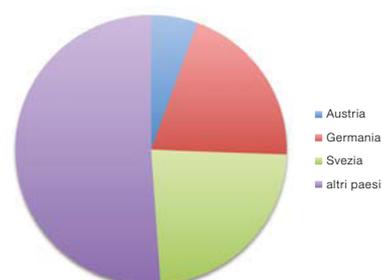
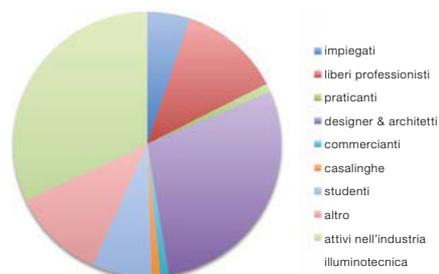


Sono stati variati anche i materiali e la saturazione dei colori. Le superfici opache, trasparenti o lucide tornano utili a pronunciarsi sull'effetto di luce.

### 4.1.3 Partecipanti all'esperimento

All'indagine online hanno partecipato 97 persone di tutto il mondo, suddivise più o meno a metà tra donne e uomini.

Professione:	impiegati	5
	liberi professionisti	12
	praticanti	1
	designer & architetti	28
	commercianti	1
	casalinghe	1
	studenti	7
	altro	11
	attivi nell'industria illuminotecnica	31
Paesi:	Austria	5
	Germania	18
	Svezia	21
	altri paesi	53
Età:	18-29	32
	30-45	48
	46-60	13
	oltre 60	4



## 4.2 Eye-tracking

Al questionario online è seguito un rilevamento della percezione con metodo eye-tracking. Di nuovo il progetto si è diviso in due parti: indagine di laboratorio ed esperimento sul campo.

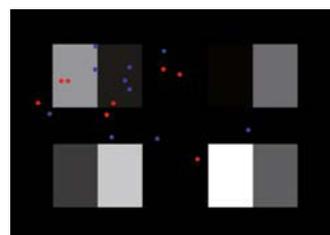
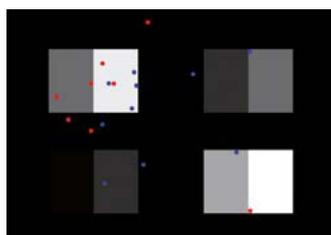
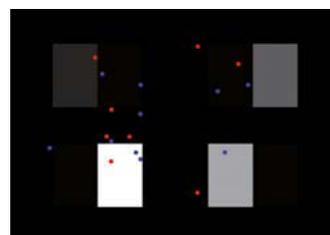
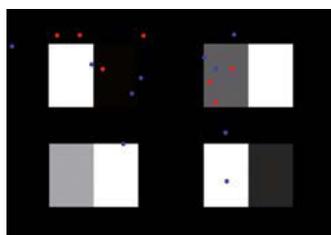
### 4.2.1 Indagine di laboratorio

#### 4.2.1.1 Scelta dei metodi



In primo luogo lo studio di laboratorio ha analizzato i principi di teoria della percezione scremandoli da altri parametri. Allo scopo sono state preparate schede che illustrano questi principi.

Tali schede erano tavole grafiche oppure animazioni flash, il tutto incorporato in una presentazione Powerpoint. I punti di stimolo erano sempre su sfondo nero.



Per tutte le schede a contenuto statico si è considerato solo il «primo sguardo» di ogni persona. Per valutare questo primo sguardo sono state riportate sulla tavola le coordinate di quello che ogni persona ha guardato subito dopo nella tavola successiva.

Per le schede con variazioni dinamiche si è rilevato quale modifica è stata identificata per prima e quanto tempo è durata questa identificazione dal momento in cui è comparsa la scheda.

## 4.2.1.2 Impostazione dell'esperimento

L'esperimento si è svolto in un laboratorio completamente oscurato di misure 7 x 7,9 m. Il locale si trova in un centro di ricerca e viene utilizzato come studio televisivo per riprese blue-screen o come studio virtuale. Per tale motivo è un ambiente fortemente insonorizzato. Nella postazione dei partecipanti l'illuminamento era pari a meno di 1 Lux. Lo schermo di proiezione era collocato a 6,1 m di distanza dai partecipanti, con altezza di 1,8 m e larghezza di 2,6 m. Per la proiezione è stato usato un beamer LP 530 (DLP) di marca InFocus da 2000 ANSI-Lumen. Il proiettore si trovava esattamente al centro dello schermo, al pari delle persone.

Tutti i dati rilevanti delle schede sono stati misurati con uno strumento Minolta Chroma CS-200: ciò vale sia per le luminanze che per i colori (XYZ, con x, y, Lv per identificazione nella tavola dei colori CIE). Le misurazioni avvenivano dalla postazione dei partecipanti e il punto misurato si trovava al centro dell'oggetto o della zona in questione.

Per seguire e rilevare i movimenti degli occhi è stato usato il sistema di eye-tracking «iView X HED» di marca SMI (SensoMotoric Instruments) con le seguenti specifiche:

- Rilevamento dello sguardo non invasivo, su base video (eye tracking) / tracking monoculare con utilizzo del metodo CR (riflessione pupilla-cornea), frequenza di rilevazione dei movimenti degli occhi 50 Hz (in opzione 200 Hz) / risoluzione tracking < 0,1° (tip.), esattezza della posizione sguardo < 0,5-1° (tip.)
- Calcolatore tablet PC o laptop, sistema operativo Microsoft® Windows XP™
- Accumulatori portatili con caricatore separato, autoadapter 12 V, zainetto
- Casco da bici leggero, comodo e facilmente regolabile, cuffia da baseball, auricolari, possibilità di montare casco da aviazione e fascia / peso 79 g / lunghezza cavo 5 m o 2 m
- Registrazione digitale delle scene video in qualità di emittente (MPEG-4), registrazione canali audio (opzionale) / interfaccia comunicazione indipendente (UDP)
- Software di videoanalisi – SMI Video Analyzer™ / compatibile con pacchetti di videoanalisi di altre marche (ad es. The Observer™ di Noldus)
- In opzione High-Speed Eye Tracking (200 Hz)
- In opzione rilevamento posizione in 6D per registrazione numerica della posizione sguardo in ambienti complessi (ad es. simulatori, CAVE)

Allo scopo di mantenere il più possibile invariate le condizioni di tutti i partecipanti, le misurazioni si sono susseguite senza sosta nel giro di due giorni. I partecipanti sono stati istruiti tutti alla stessa maniera per evitare che fossero influenzati da formulazioni diverse. Inoltre la presentazione delle schede era del tutto identica per ogni partecipante, con durata e intervalli prefissati per tutti.

### 4.2.1.3 Partecipanti all'esperimento

All'esperimento hanno partecipato 19 persone. Di queste otto donne e undici uomini, in età compresa tra i 22 e i 58 anni.

## 4.2.2 Esperimento sul campo

### 4.2.2.1 Scelta dei metodi

Per trasferire alla pratica i risultati ottenuti dallo studio di laboratorio, la seconda parte dell'esperimento prevedeva la misurazione in negozi realmente esistenti.

Le misurazioni eseguite nella profumeria Douglas e nel supermercato SPAR si concentravano principalmente sulla localizzazione dei «points of attraction».

Le misurazioni seguono l'orientamento intuitivo delle persone dentro i locali. Per tutte le misurazioni è stato utilizzato il sistema di eye-tracking «iView X HED».



## 4.2.2.2 Esecuzione dell'esperimento

Dati sulla procedura dell'esperimento in campo

### **Durata dell'esperimento**

Durata totale per ogni persona:	22–25 minuti
Spiegazioni:	5 minuti
Disposizione del sistema:	8 minuti
Durata dell'esperimento:	4–7 minuti
Congedo:	5 minuti

Prima di iniziare l'esperimento i partecipanti venivano edotti sulle sue finalità e istruiti su come comportarsi. Quindi si equipaggiava ogni persona con l'attrezzatura eye-tracking e dopo averla tarata si cominciava.

Ad ogni partecipante veniva richiesto di scegliere per sé un paio di occhiali adeguati (se possibile con stanghette di legno), in modo da ottimizzare la propria visione. Altro non veniva richiesto, e non si davano nemmeno limiti di tempo.

### **Valutazione**

La valutazione è stata eseguita in forma grafica. Gli «sguardi» delle persone sono stati riportati punto per punto in un grafico dello spazio osservato. Per poterne seguire la sequenza cronologica i singoli punti sono collegati da linee.

I punti relativi agli sguardi delle donne sono contrassegnati da pallini rossi, quelli degli uomini da quadratini blu.

### 4.2.2.3 Partecipanti all'esperimento

Il gruppo dei partecipanti all'esperimento sul campo era così composto:

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
m/f	f	f	f	f	f
età	27	25	27	30	28
occhiali	sì	no	-3/-4	no	no
problemi alla vista	no	no	no	no	no
colore preferito	nessuno	verde/blu	verde	verde/giallo	blu
mancino/destrorso (m/d)	d	d	d	d	d

	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10
m/f	m	m	m	m	m
età	31	24	27	25	n.n.
occhiali	no	no	no	0,75/0,5	n.n.
problemi alla vista	no	no	no	no	no
colore preferito	nero	nero	blu	blu	n.n.
mancino/destrorso (m/d)	d	d	d	d	d

	Numero	Età	Età media
donne	5	25-28	27,4
uomini	5	24-31	26,3
totale	10	24-31	26,9

L'esperimento è stato condotto durante la normale apertura dei negozi. Per tutti le condizioni erano generalmente uguali, e cioè stesso negozio, stesse istruzioni e stesso compito. In casi isolati si è avuta qualche variazione del contesto, dovuta a differenze nel numero di clienti presenti al momento. Tuttavia la densità di persone rientrava sempre nella «normalità» di un negozio e quindi non faceva altro che favorire un comportamento «normale» del partecipante che si muoveva nel negozio.



## 5 Risultati

In primo luogo il presente studio confuta la teoria da sempre associata che un negozio attira tanto quanto è più luminoso. Si è dimostrato infatti che a guidare l'interesse non è la luminosità in sé bensì un efficace gioco di contrasti, di fatto una composizione assai più difficile. La percezione dei contrasti è strettamente legata alla luminosità circostante: più l'ambiente è luminoso e più dovrà essere pronunciato il contrasto. Questo vuol dire che in ambienti scuri bastano piccole differenze di luminanze per avere un buon effetto.

Si è dimostrato anche che gli illuminamenti verticali aiutano ad orientarsi, e che orientarsi con facilità spinge a decidere di entrare in un negozio. Emergono invece considerevoli differenze tra i giudizi di uomini e donne. Gli uomini tendono a registrare un negozio nel suo insieme, le donne per contro si soffermano più intensamente sui dettagli.

L'aggiunta di un illuminamento orizzontale sembra trovare un maggior gradimento da parte degli utenti.

La distribuzione fotometrica è molto legata al carattere dell'illuminazione: più gli oggetti sono illuminati con fasci stretti e intensi, più danno un'impressione esclusiva e attraente.

Dare risalto alle parti più basse degli scaffali, con singoli accenti o anche con una retroilluminazione, serve a farli notare meglio: cosa che prolunga il tempo di sosta nel negozio e quindi l'opportunità che il cliente acquisti.

Quanto qui esposto è solamente una sintesi della documentazione completa.

Riassumendo i risultati delle analisi si evincono alcuni principi illuminotecnici interessanti soprattutto per il lavoro dei professionisti di lighting design. La parola al prof. Jan Ejhed: «Questo studio rappresenta un prezioso e fondato contributo agli allestimenti di negozi e aree di vendita. Da esso traspare che in futuro non ci si potrà limitare a catturare l'interesse dei clienti bensì si dovranno trovare nuovi sistemi per incrementarne il comfort e il senso di benessere». Il direttore marketing Zumtobel, Stefan von Terzi, aggiunge: «Il nuovo studio ci fornisce informazioni importanti per sviluppare nuovi sistemi illuminotecnici destinati al settore shop & retail. Conoscendo sempre più a fondo questo tipo di applicazione, le necessità degli utenti e gli effetti della luce, siamo in grado di mettere a punto soluzioni innovative che procurano un valore aggiunto tangibile».



## Sintesi dei risultati in otto allestimenti esemplificativi

(1) Invece di aumentare la luminosità e quindi il consumo energetico, nei negozi è consigliabile progettare un'illuminazione ricca di contrasti, in grado di favorire la percezione e di attirare l'interesse. Per creare contrasti sono indicati punti luce che spicchino sull'omogeneità dell'illuminazione generale.



(2) Un'illuminazione generale diffusa procura un soggettivo senso di benessere. Gli illuminamenti verticali aiutano invece ad orientarsi. Più il cliente si orienta con facilità e più è portato a girare dentro un negozio. Per questo ci vorrebbe sempre un'illuminazione verticale delle superfici perimetrali. In parallelo tornano utili accenti di luce precisi e dettagliati che favoriscano la percezione degli oggetti rendendoli più attraenti.



(3) I colori trasmettono emozioni e influenzano il gradimento di un ambiente. Lo studio ha dimostrato che la luce bianca di tonalità fredda, simile a quella diurna, fa apparire l'ambiente più spazioso. Per contro la tonalità calda dà un'impressione raccolta e un carattere più familiare. La tonalità neutra è quella che mette a proprio agio e che invita a sostare a lungo: andrebbe pertanto preferita per l'illuminazione generale. Se si cerca un'atmosfera intima è opportuno invece puntare sulle temperature di colore calde.



(4) All'interno di uno stesso impianto si possono anche variare le temperature di colore, alternandole tra l'illuminazione generale e quella verticale in maniera mirata. Il sistema più pratico è la moderna tecnologia LED Tunable White con un comando che permetta di modificare le tonalità.



(5) Esistono differenze di percezione secondo il sesso, l'età e la tipologia di clienti: gli uomini ad esempio tendono a guardare un negozio nel suo insieme, le donne invece si concentrano sui dettagli. Per questo è importante adattare la direzione, il colore e l'intensità della luce seguendo dinamicamente i gruppi di clientela nell'arco del giorno.



(6) Spesso la vetrina è il primo punto di contatto del cliente con il negozio: un'efficace illuminazione d'accento serve a far risaltare gli oggetti anche con la luce del giorno. L'importante è sempre rafforzare la percezione dei contrasti. Quando si fa buio basta un'illuminazione più contenuta – anche se mirata – per destare curiosità e attirare il passante.



(7) Gli studi con eye-tracking nei negozi Douglas e SPAR hanno dimostrato che sono soprattutto gli scaffali in basso a guadagnare poca attenzione. Metterli in risalto con accenti mirati o con una luce dinamica serve a prolungare la permanenza del cliente e ad aumentare i possibili acquisti. Di principio si consiglia di integrare un'illuminazione in tutti gli scaffali.



(8) Negli scaffali è decisivo anche il direzionamento della luce: una retroilluminazione estesa riesce più attraente di puri e semplici accenti. Combinando le due tecniche si aiuta a riconoscere meglio gli oggetti e a metterli in scena più efficacemente.

## 6 Discussione e prospettive

Lo studio ha dimostrato in che misura la luminosità, la distribuzione della luce e il suo colore producano effetti soggettivi sull'attrazione di un negozio e sul comportamento dei clienti. Si sono testate anche le reazioni percettive in un ambiente virtuale dove la luce cambia. In tale esperimento si è visto in generale quanto risulti difficile rilevare dati degli effetti di luce in un'applicazione tanto individuale, emotiva e legata ai marchi. A dispetto di tutte le difficoltà si è dimostrato comunque chiaramente che non è soltanto il punto più luminoso ad attirare i clienti ma anche e soprattutto il gioco di contrasti in vetrine e negozi. La scelta di una soluzione di questo tipo appare fra l'altro sensata e praticabile, soprattutto se si chiede di ridurre il consumo energetico. All'interno dello studio sono state messe a punto misure e proposte alternative. In un passo successivo sarà il caso di mettere alla prova i risultati emersi conducendo test in situazioni reali con molte persone partecipanti. Si dovrà indagare anche il legame reciproco tra i singoli parametri esaminati sino ad ora. A tale scopo tornano utili gli impianti dinamici, in grado di variare la situazione di luce ai relativi contesti.

Royal Institute of Technology di Stoccolma/SE (KTH)

Il prof. Jan Ejhed dirige il laboratorio fotometrico del Royal Institute of Technology – KTH a Stoccolma/SE. Attualmente è anche direttore della divisione 3 della CIE, docente nella School of Design, università Linnaeus, e gestisce un suo studio. Nella presente ricerca ha coinvolto lo studente Xu Haoming.

HAW Amburgo/DE (Prof. Dr. Roland Greule)

Il prof. Roland Greule insegna dal 1996 fotometria e illuminotecnica nella facoltà di scienze applicate, inoltre è prodecano della facoltà di design, media e informazione (DMI).

Felsch Lighting Design (Markus Felsch)

Markus Felsch ha studiato lighting design nell'accademia di Hildesheim (HAWK). Nel 2004 ha aperto uno studio in cui si occupa principalmente di progetti illuminotecnici basati sulla percezione per gli ambienti di vendita.



# ZUMTOBEL

## **Italia**

ZG Lighting s.r.l. socio unico

Sede legale e amministrativa  
Via Isarco, 1/B  
39040 Varna (BZ)  
T +39/0472/27 33 00  
F +39/0472/83 75 51  
infovarna@zumtobelgroup.com  
zumtobel.it

Light Centre Milano  
Via G.B. Pirelli, 26  
20124 Milano  
T +39/02/66 74 5-1  
F +39/02/66 74 5-310  
infomilano@zumtobelgroup.com  
zumtobel.it

Light Centre Roma  
Viale Somalia, 33  
00199 Roma  
T +39/06/86 58 03 61  
F +39/06/86 39 19 46  
inforoma@zumtobelgroup.com  
zumtobel.it

## **Svizzera**

Zumtobel Licht AG  
Thurgauerstrasse 39  
8050 Zurigo  
T +41/(0)44/305 35 35  
F +41/(0)44/305 35 36  
info@zumtobel.ch  
zumtobel.ch

Zumtobel Lumière SA  
Ch. des Fayards 2  
Z.I. Ouest B  
1032 Romanel-sur-Lausanne  
T +41/(0)21/648 13 31  
F +41/(0)21/647 90 05  
info@zumtobel.ch  
zumtobel.ch

Zumtobel Illuminazione SA  
Via Besso 11, C.P. 745  
6903 Lugano  
T +41/(0)91/942 61 51  
F +41/(0)91/942 25 41  
info@zumtobel.ch  
zumtobel.ch

## **Headquarters**

Zumtobel Lighting GmbH  
Schweizer Strasse 30  
Postfach 72  
6851 Dornbirn, AUSTRIA  
T +43/(0)5572/390-0  
info@zumtobel.info

**zumtobel.com**