

FAGERHULT

DOUBLE DYNAMIC LIGHTING

Tutkimus valaistuskonseptista Helmikuu 2017 - Syyskuu 2020

FAGERHULT

iGuzzini



TRIDONIC

ZUMTOBEL



Vuodesta 2017 lähtien Fagerhult, Tridonic, iGuzzini ja Zumtobel ovat tehneet yhteistyötä Kööpenhaminan **Aalborgin yliopiston** kanssa Double Dynamic Lighting (DDL) -valaistuskonseptin kehittämiseksi ja sen validoimiseksi tieteellisesti.

FAGERHULT

iGuzzini



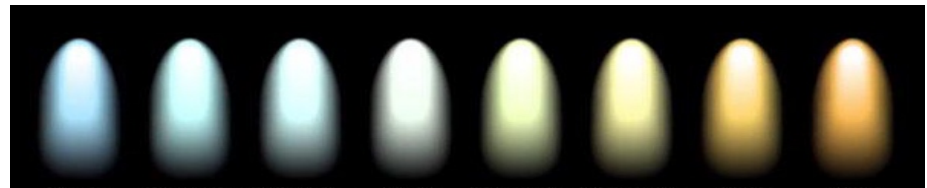
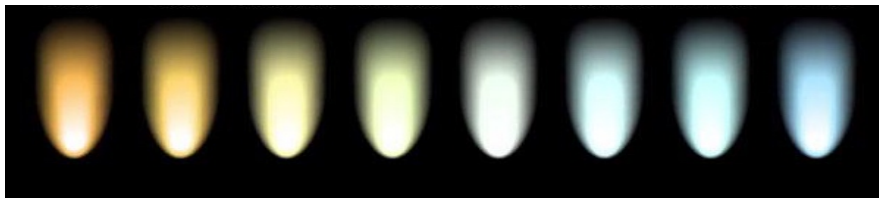
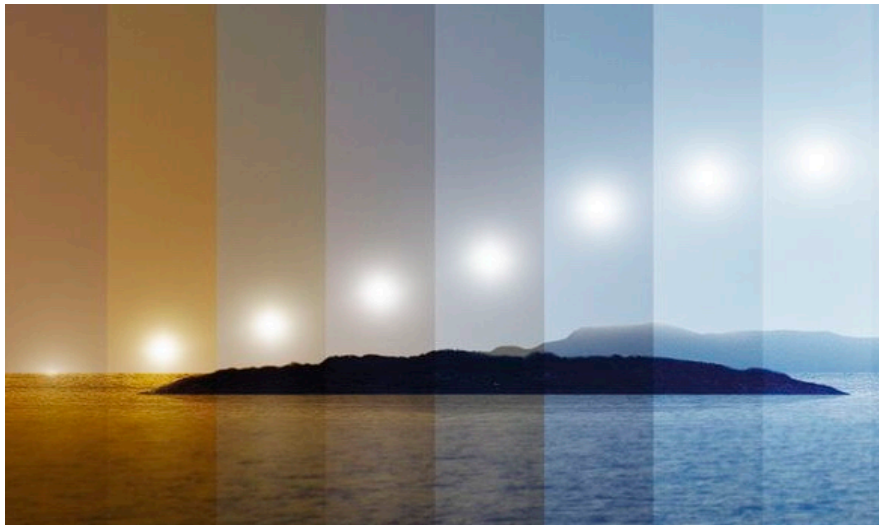
TRIDONIC





Dynaaminen päivänvalo

Photo: Auda Berczky 2005.

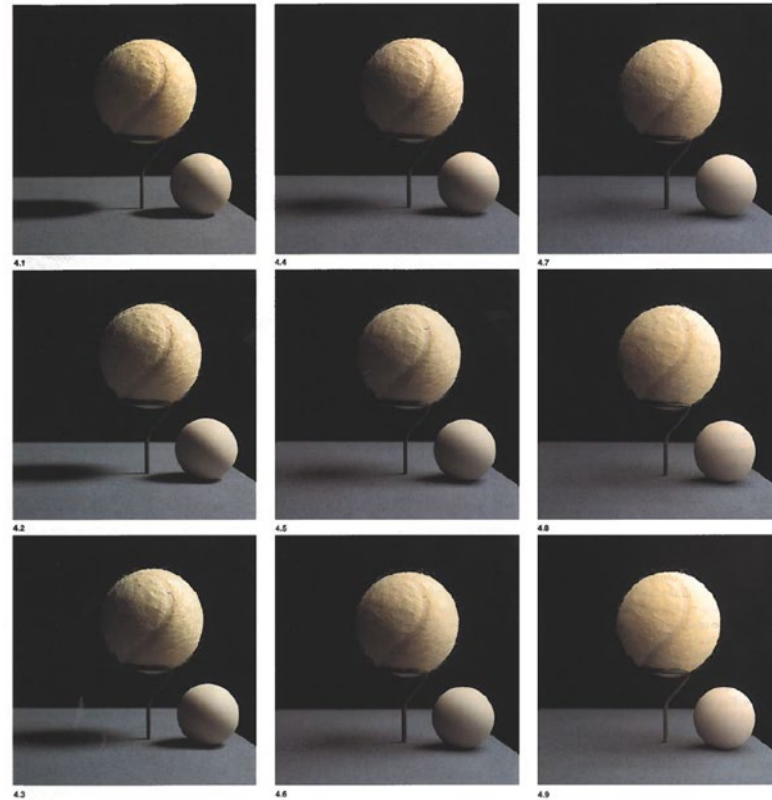




Suunta



Muodot



Alueet





”

**"Can daylight act as a source of inspiration
for a new indoor lighting design concept that
brings forth the qualities of dynamic light in
our working environments?"**

Kolmivaiheinen tutkimus



Osa 1

Yleis- ja kohdevalaistuksen suhde

Osa 2

Yleis- ja kohdevalaistuksen suhde

Värilämpötila

Taivastyyppi

Osa 3

Yleis- ja kohdevalaistuksen suhde

Värilämpötila

Taivastyyppi

Intensiteetti

Tutkimusosa 1

Yleis- ja kohdevalaistuksen suhde

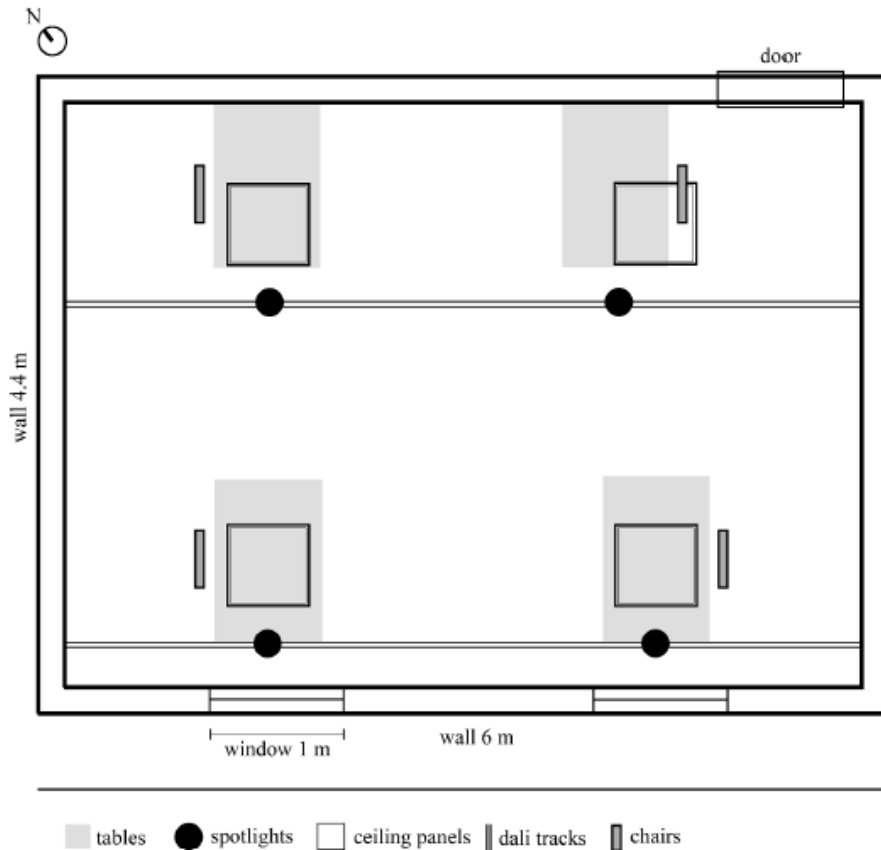


Fig. 1. Laboratory office space floorplan and fixture placements.

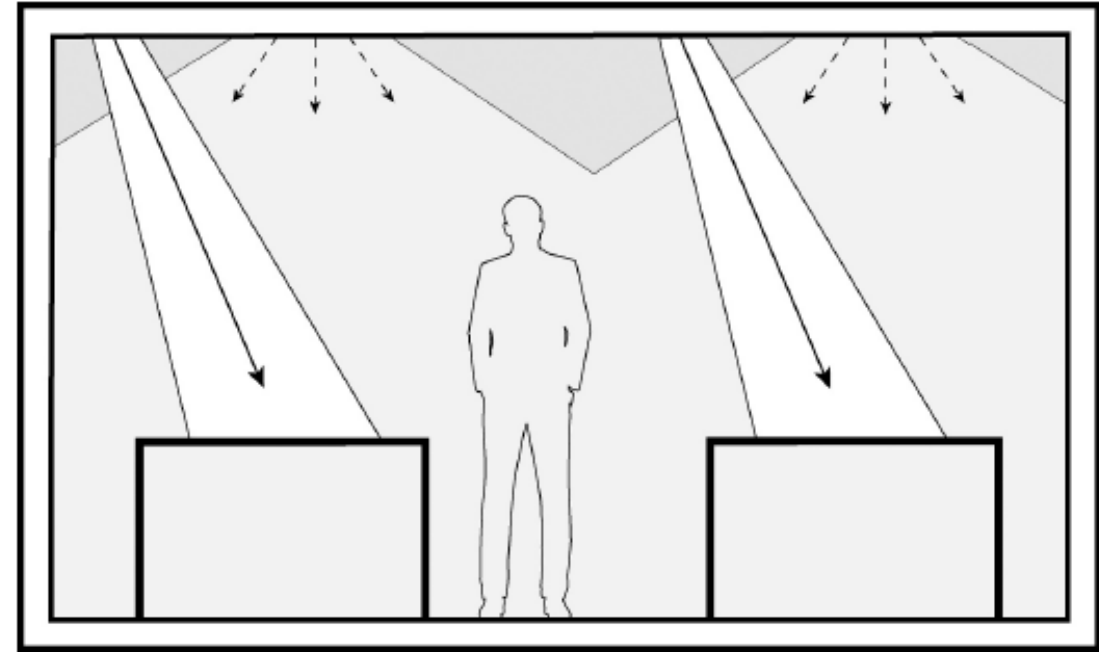
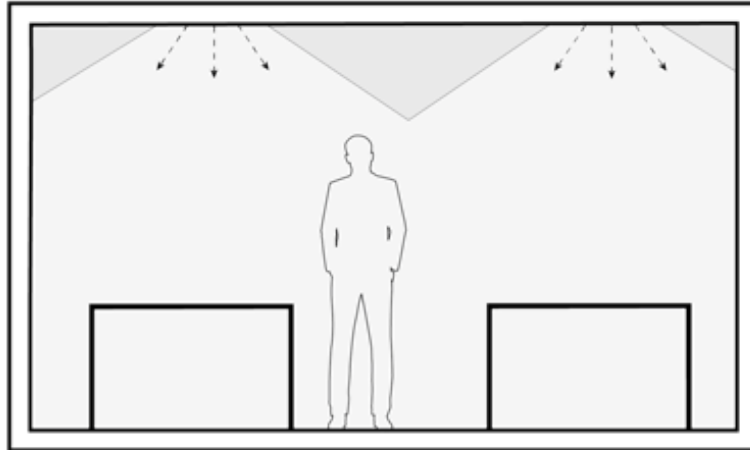


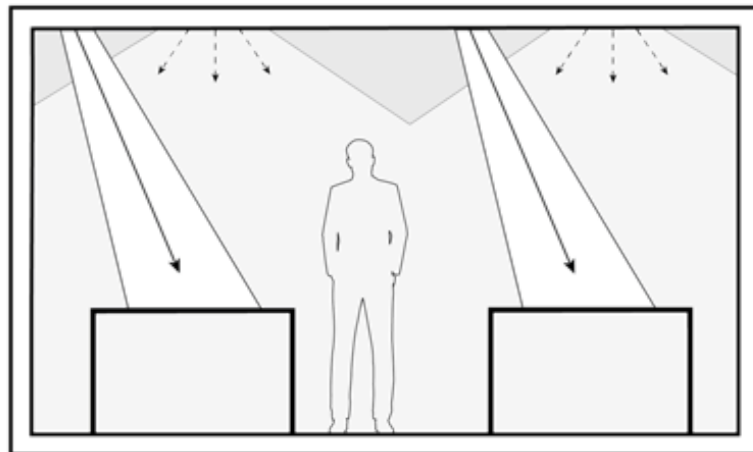
Fig. 3. Section of the laboratory office space illustrating the direct:diffuse lighting concept in test 1.



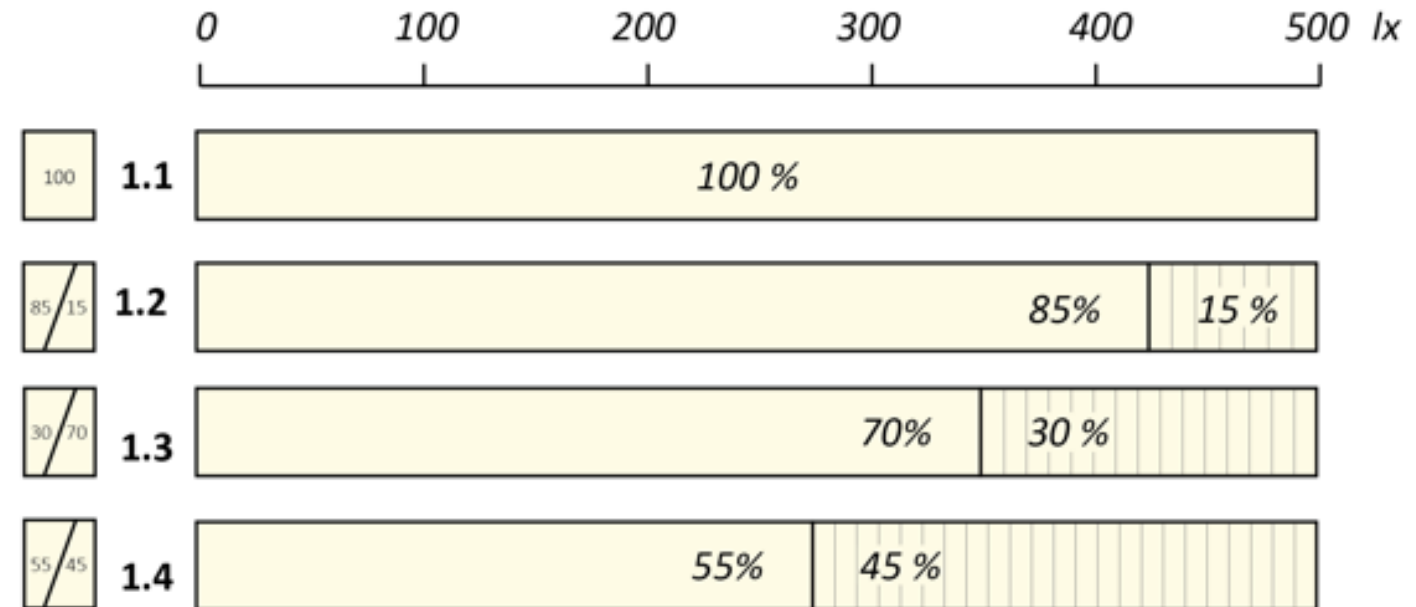
Tutkimusosa 1



Scenario 1.1



Scenarios 1.2, 1.3, 1.4 and 1.5





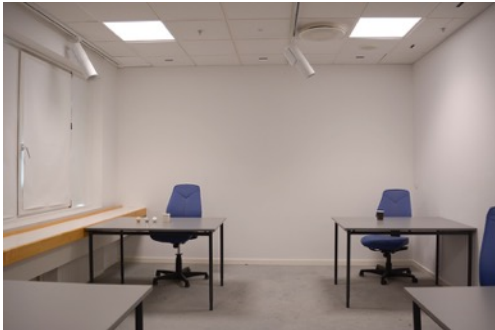
Tutkimusosa 1

100

85 / 15

70 / 30

55 / 45



Osa 1 tulokset

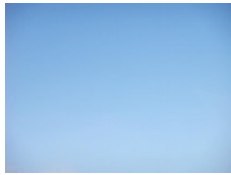
- 100% yleisvaloa pidettiin kirkkaana, kliinisenä, ja epäluonnollisena.
- Kohdevaloa lisättäessä tila koettiin miellyttävämpänä.
- 45/55 koettiin jo hieman häikäisevänä ja yleisvalaistukseltaan himmeänä.

Kohdevaloa tarvitaan, jotta
varjonmuodostus tuntuu
luonnolliselta. Lisääntyvä kohdevalo
luo ympäristöstä erottuvia valoalueita,
jotka koetaan miellyttävinä.

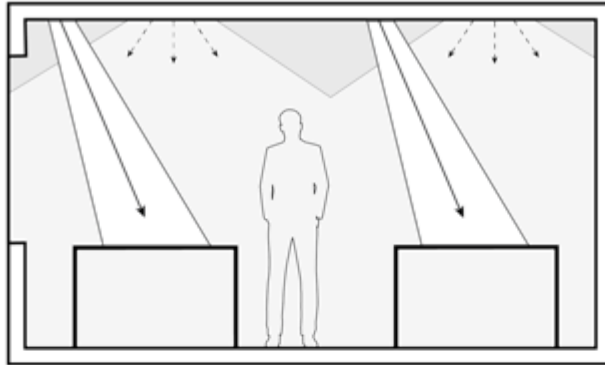
*Hansen et al. Flow of light: balancing directionality and CCT in the office environment.
Leukos. Forthcoming 2020.*



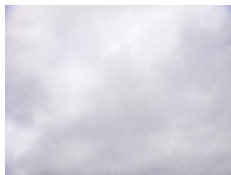
Tutkimusosa 2



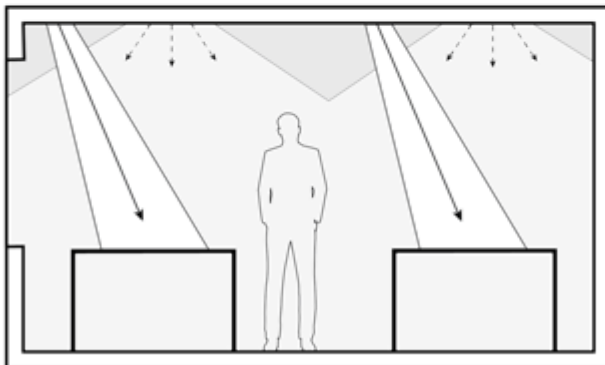
Ambient lighting
 Task lighting



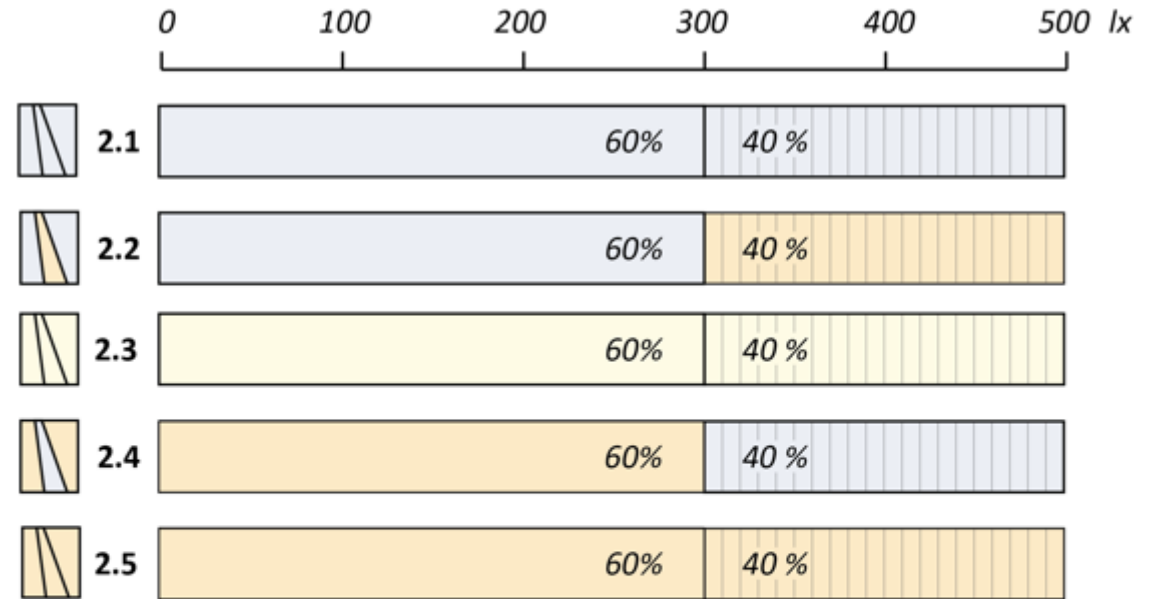
Scenarios 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 and 2.5



Ambient lighting
 Task lighting



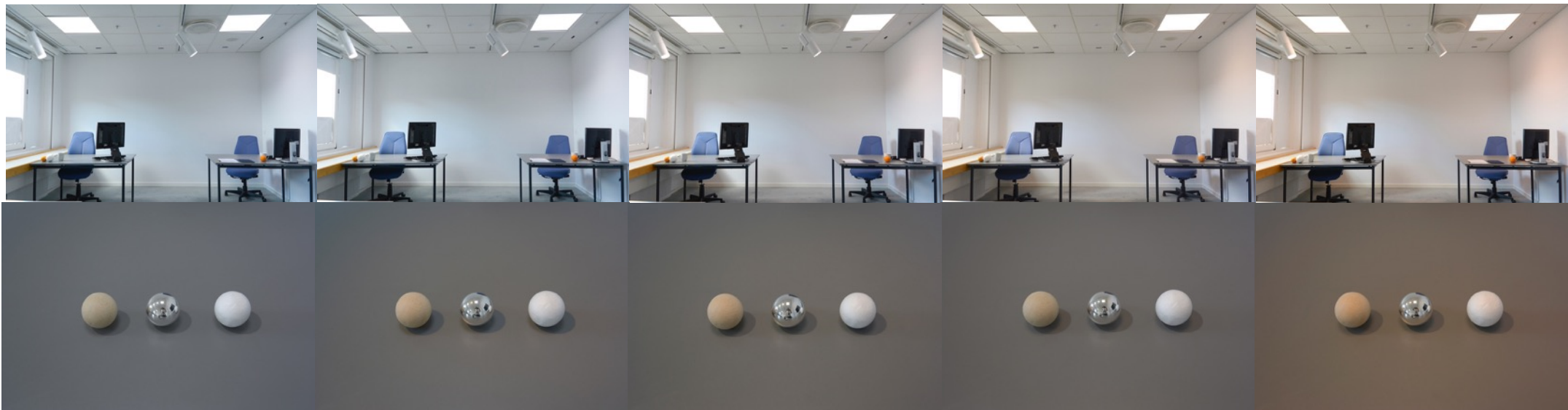
Scenarios 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 and 2.5

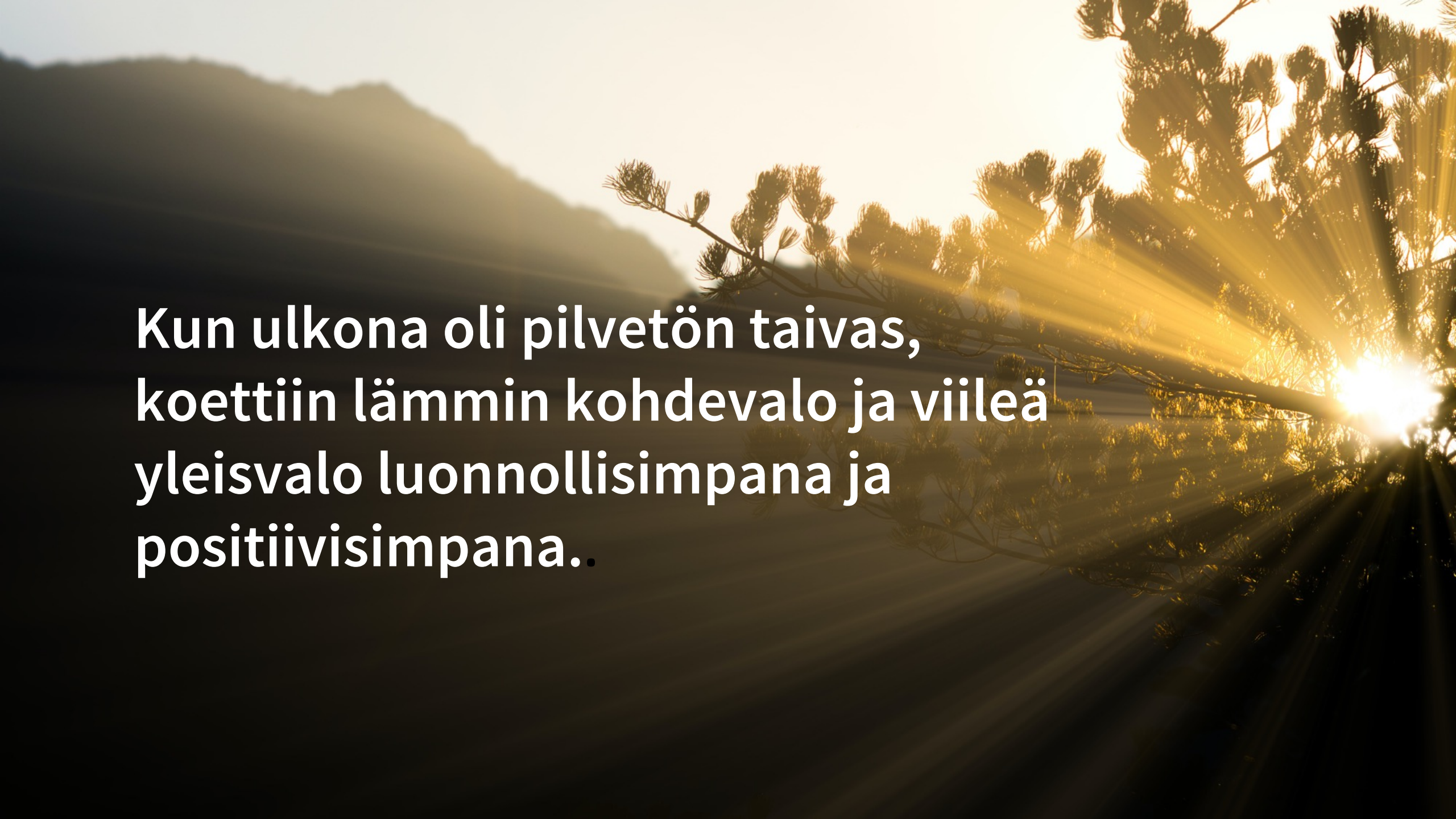


Ambient lighting (diffuse)
 Task lighting (direct)
 5800 K
 4200 K
 3300 K

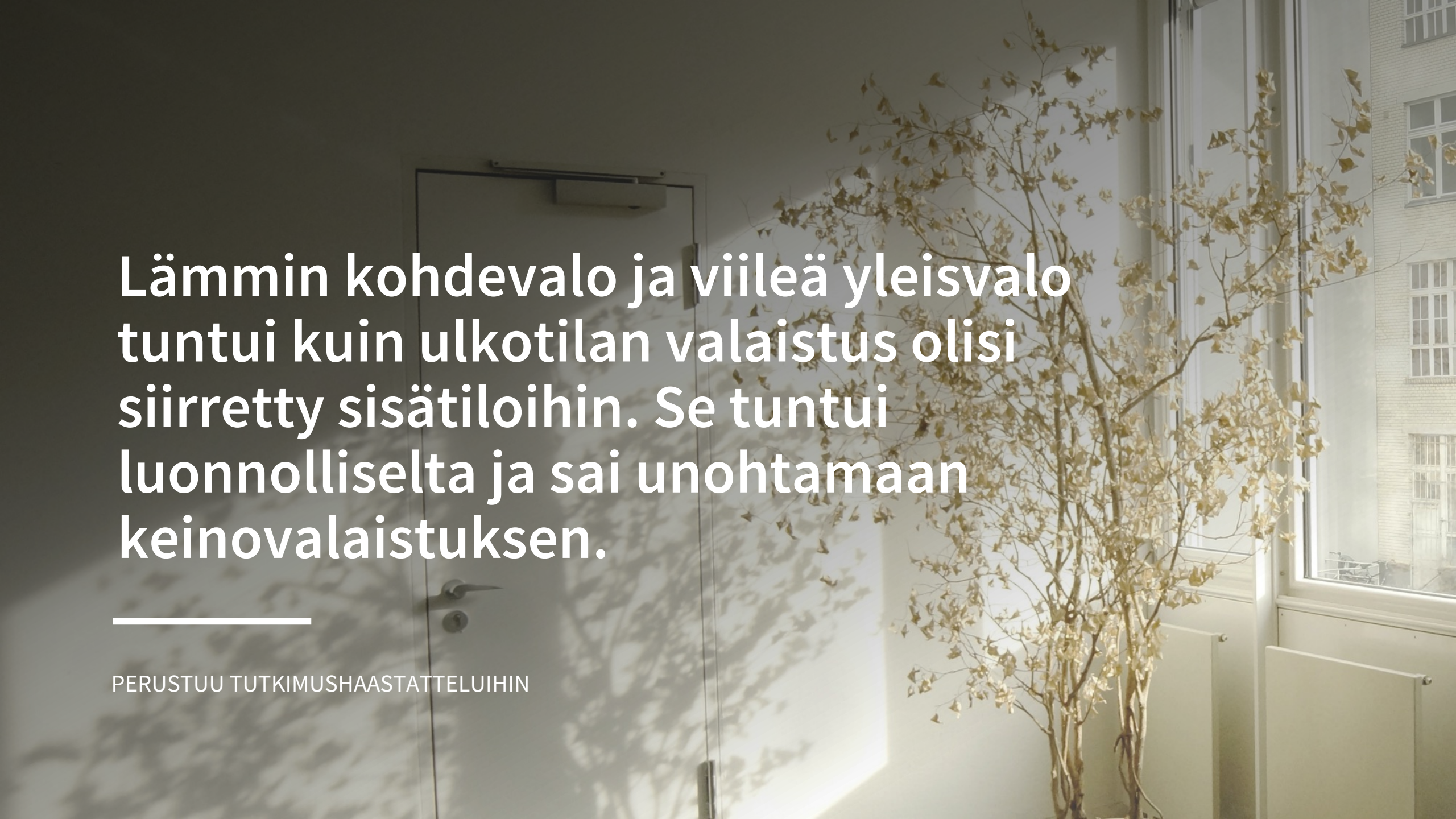


Tutkimusosa 2





Kun ulkona oli pilvetön taivas,
koettiin lämmin kohdevalo ja viileä
yleisvalo luonnollisimpana ja
positiivisimpana..

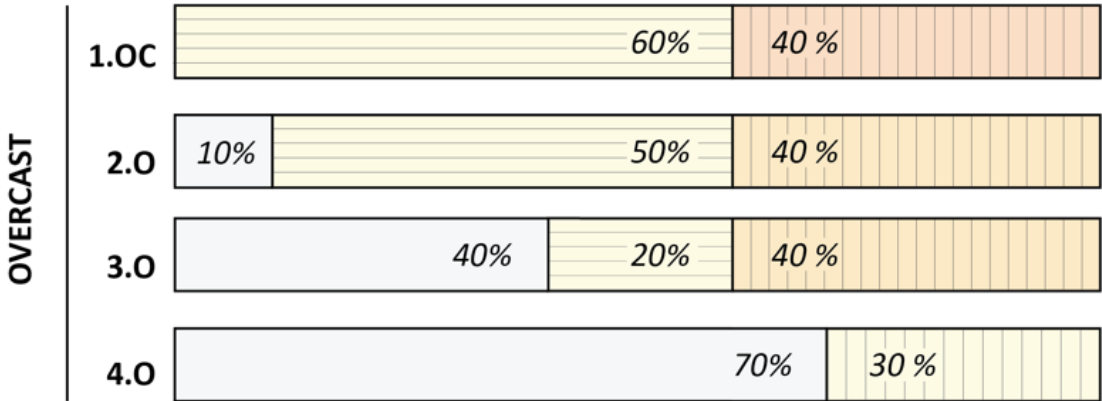
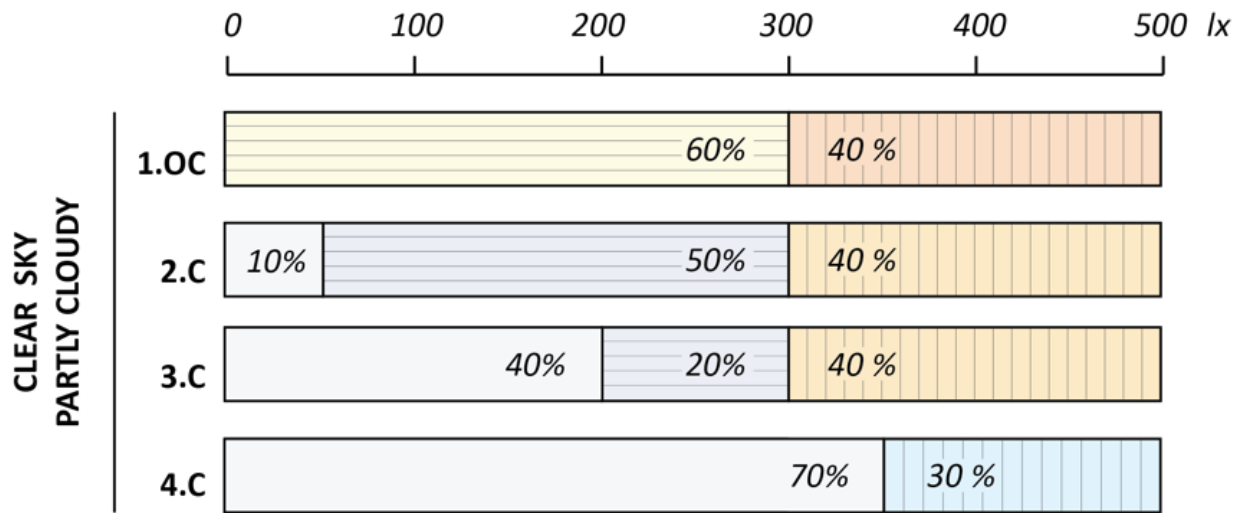
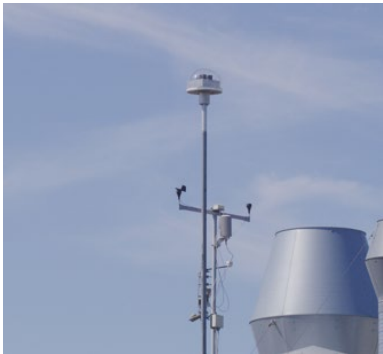
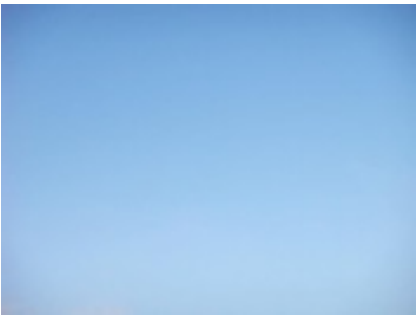


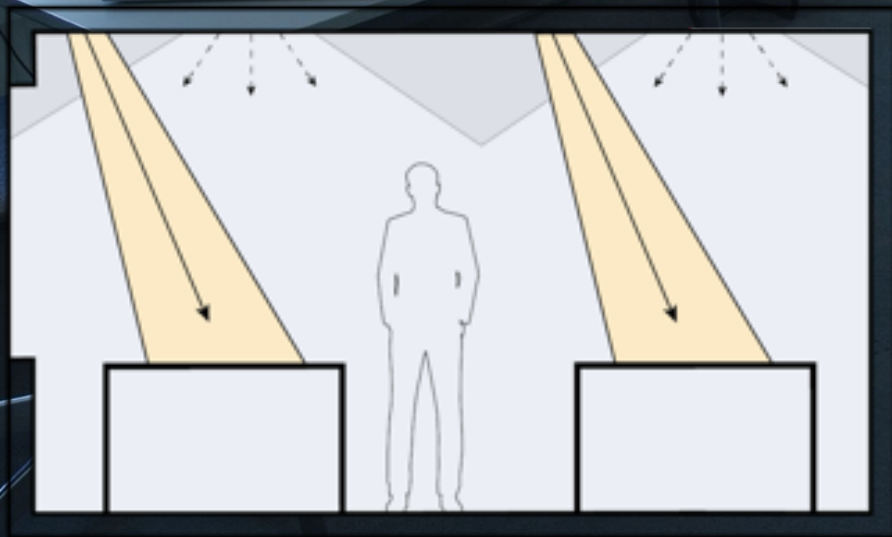
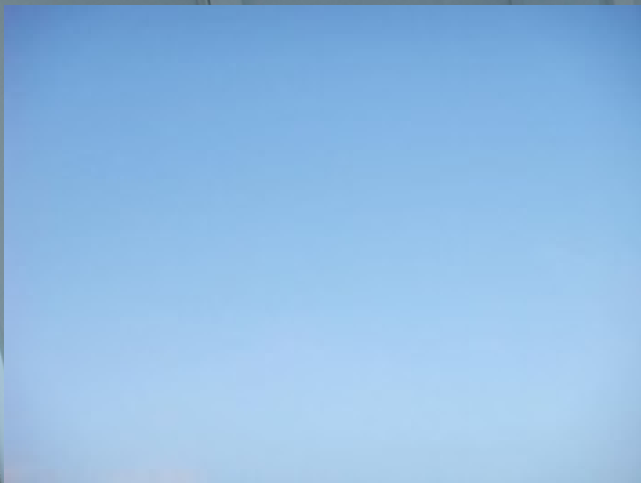
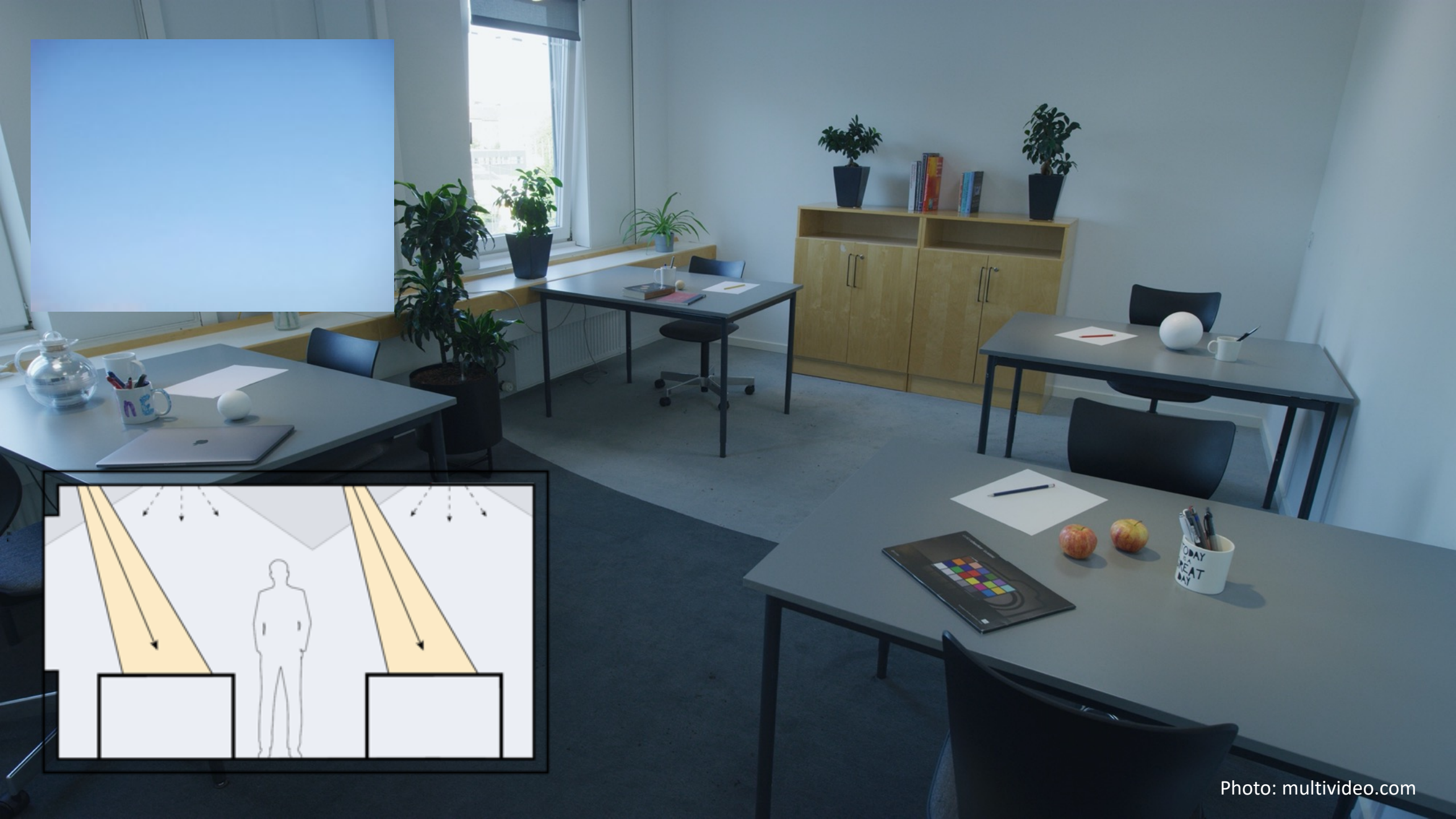
Lämmin kohdevalo ja viileä yleisvalo
tuntui kuin ulkotilan valaistus olisi
siirretty sisätiloihin. Se tuntui
luonnolliselta ja sai unohtamaan
keinovalaistuksen.

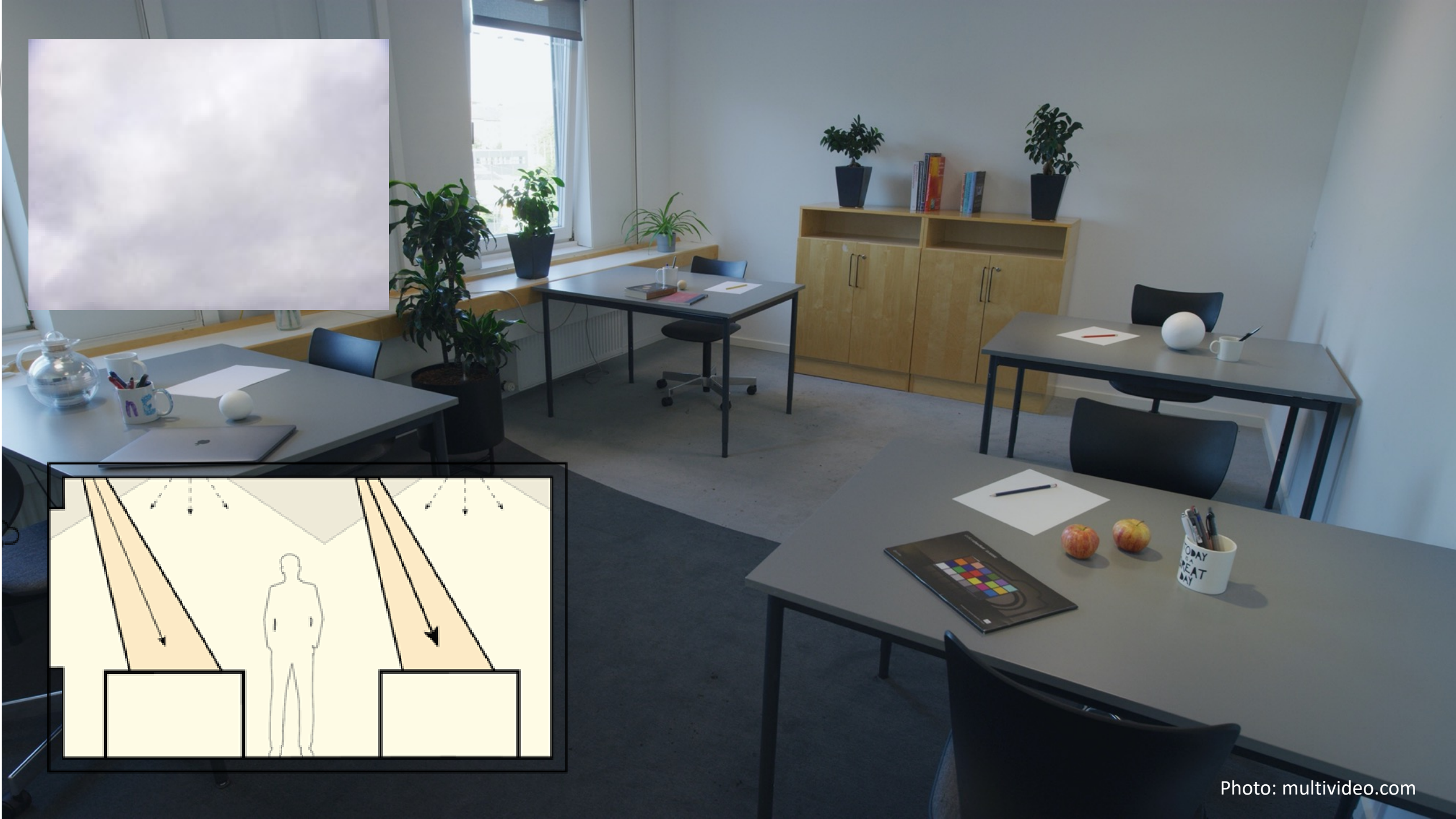
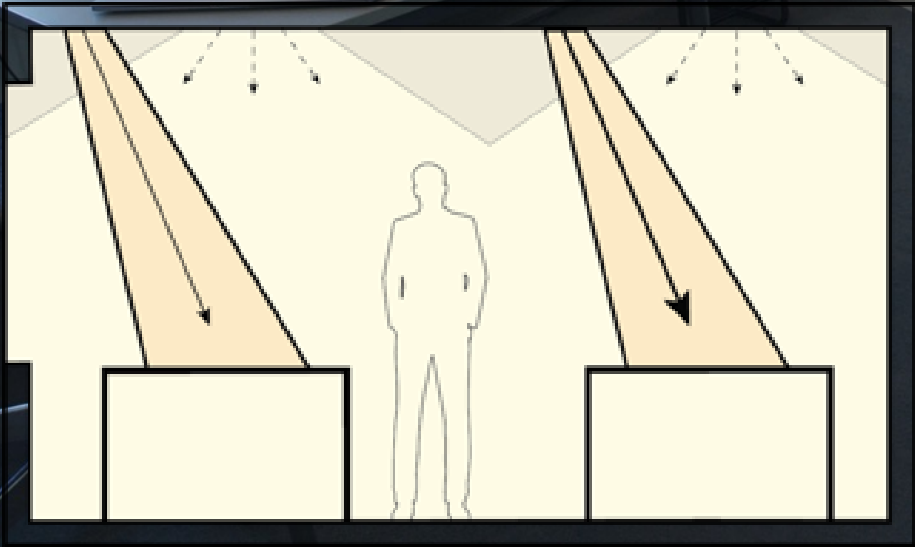
PERUSTUU TUTKIMUSHAASTATTELUIHIN



Tutkimusosa 3







A close-up, profile shot of a woman with long, wavy brown hair, smiling warmly. She is positioned in front of a window, with bright, golden light streaming in from the left, creating a soft glow on her face and hair. The background is a blurred view of a cityscape or landscape through the window. The overall mood is positive and serene.

Fagerhultin suosituksia DDL-konseptiin perustuen

Fagerhultin suosituksia

- Päivänvalon hyödyntäminen
- Kohdevalaisinten suuntaus n. 30 astetta
- Kohdevalaistuksen osuus 20-40%
- Kohdevalaisimen värilämpötila 3000K tai säädettävä
- Yleisvalaistus säädettävällä värilämpötilalla (4000-6500K)
- Sensoritekniikka ulkotilanteiden havaitsemiseen (kirkas vai pilvinen taivas)