

# POVEZANOST NAŠEGA ZDRAVJA IN ZGRADB

SMART URBAN MUNICIPALITIES/CITIES AND ENERGY EFFICIENT INDUSTRIES

VOJKO GOLMAJER, VELUX SLOVENIJA

12. 10. 2017



## Trajnostno bivanje

### Planet

Trajnostno bivanje je naša strategija in odnos do našega planeta

### Zgradbe

Vključujemo se v delo strokovnih združenj

### Izdelki

... zagotavjamo ustrezne izdelke in rešitve.

### Človek

... vse to s ciljem pozitivnega vpliva na človeško zdravje ob čim manjšim vplivu na okolje.



United Nations

**activehouse**.INFO  
NETWORK AND KNOWLEDGE SHARING



Zdravi domovi



## Kako smo se znašli v tem ?



VE = ventilacija  
LUX = svetloba

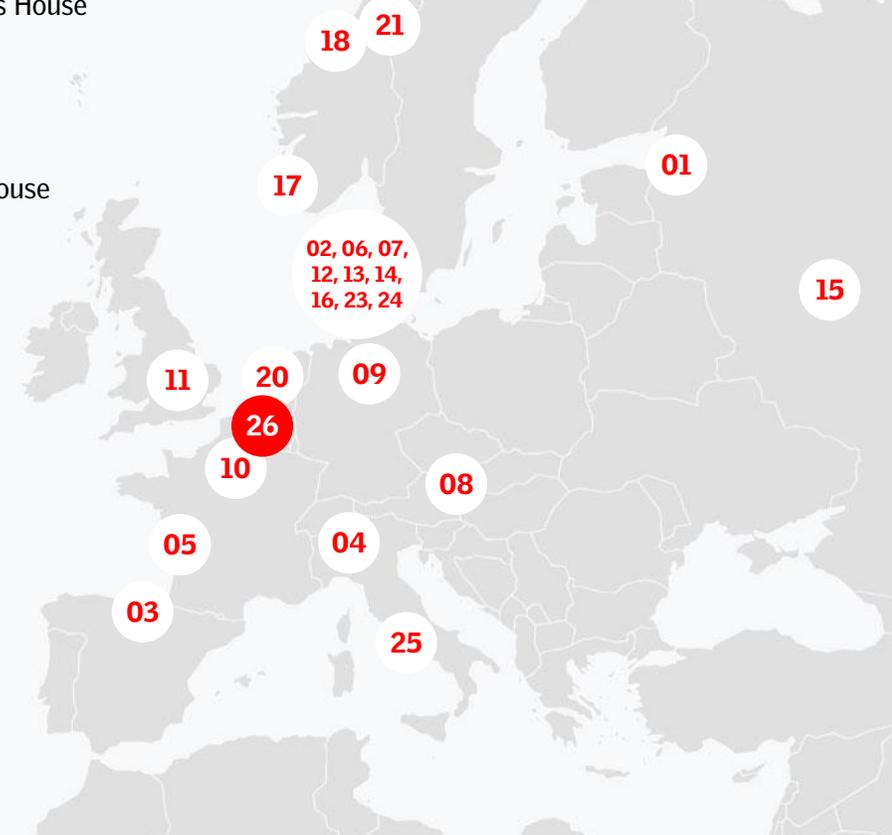
Naš  
DNA

- ▶ Skupina VELUX promovira in podpira trajnostno bivanje
- ▶ Želimo pozitivno vplivati na zdravlje ljudi pri čim manjšem vplivu na okolje
- ▶ VELUX rešitve in koncepti so orodja za doseganje trajnostne zgradbe
- ▶ Izboljšanje notranje klime, kakovosti zraka in energetske učinkovitosti z naravnim zračenjem, dnevno svetlobo in izolacijo
- ▶ Na tem področju imamo 75-letne izkušnje

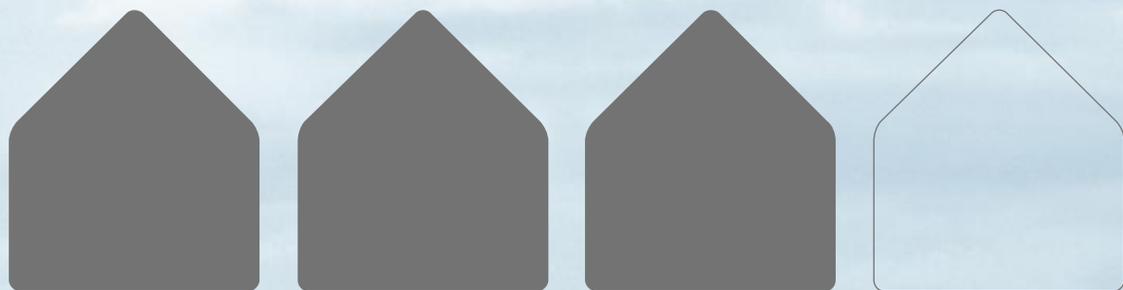
# Model Home 2020 – za nami je 26 testnih objektov v desetih letih

26

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  <b>01</b> Torzhkovskaya Street<br>St Petersburg, Russia |  <b>08</b> Sunlighthouse<br>Vienna, Austria                |  <b>15</b> Russian Active House<br>Moscow, Russia       |  <b>22</b> Great Gulf Active House<br>Toronto, Canada |
|  <b>02</b> Soltag<br>Copenhagen, Denmark                 |  <b>09</b> LichtAktiv Haus<br>Hamburg, Germany             |  <b>16</b> Solhuset<br>Hoersholm, Denmark               |  <b>23</b> Langebjerg School<br>Fredensborg, Denmark  |
|  <b>03</b> Átika<br>Bilbao, Spain                        |  <b>10</b> Maison Air et Lumière<br>Paris, France          |  <b>17</b> ISOBO Aktiv<br>Stavanger, Norway             |  <b>24</b> Green Solutions House<br>Roenne, Denmark   |
|  <b>04</b> VELUXlab<br>Milan, Italy                      |  <b>11</b> CarbonLight Homes<br>Kettering, UK              |  <b>18</b> Future Active House<br>Trondheim, Norway     |  <b>25</b> Active House<br>Rome, Italy                |
|  <b>05</b> VELUX House, COP15<br>La Rochelle, France     |  <b>12</b> Osram Culture Centre<br>Copenhagen, Denmark     |  <b>19</b> Smith Residence<br>St. Louis, USA            |  <b>26</b> RenovActive House<br>Brussels, Belgium     |
|  <b>06</b> Home for Life<br>Aarhus, Denmark              |  <b>13</b> Guldberg School<br>Copenhagen, Denmark          |  <b>20</b> De Poorters<br>Montfoort, the Netherlands    |  |
|  <b>07</b> Green Lighthouse<br>Copenhagen, Denmark       |  <b>14</b> Albertslund Solar Prism<br>Albertslund, Denmark |  <b>21</b> Healthy Home townhouses<br>Stjoerdal, Norway |  |



# OBSTOJEČI FOND ZGRADB



3 od 4 zgradb v EU niso energetska učinkovite



Odstotek renovacij je samo 1 - 2% letno

# ENERGETSKA OBNOVA JE KLJUČ ZA DOSEGANJE CILJEV PARIŠKEGA SPORAZUMA



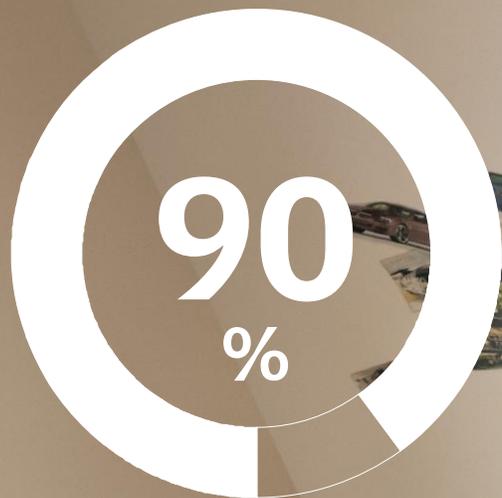
končne porabe energije  
predstavljajo stavbe



skupnih CO<sub>2</sub> emisij  
EU proizvedejo  
stavbe



9 od 10 obstoječih zgradb  
v EU bo v uporabi tudi še  
leta 2050



časa preživimo v  
zaprtih prostorih !

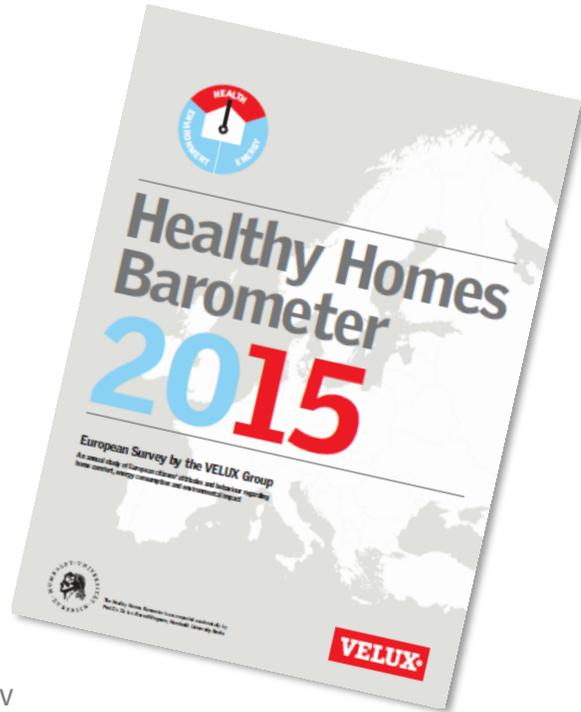


# HEALTHY HOMES BAROMETER

- Pan-evropska študija, ki raziskuje povezavo med domovi in zdravjem ljudi
- Prve raziskave, ki uporabijo podrobne statistične podatke Eurostat SILC in prikazuje korelacijo med zdravjem ljudi in stanja zgradb
- Sodelovalo 250,000 odraslih (+16) in 100,000 gospodinjstev iz vseh držav članic EU, razen Nemčije



# HEALTHY HOME BAROMETER 2015



12 držav

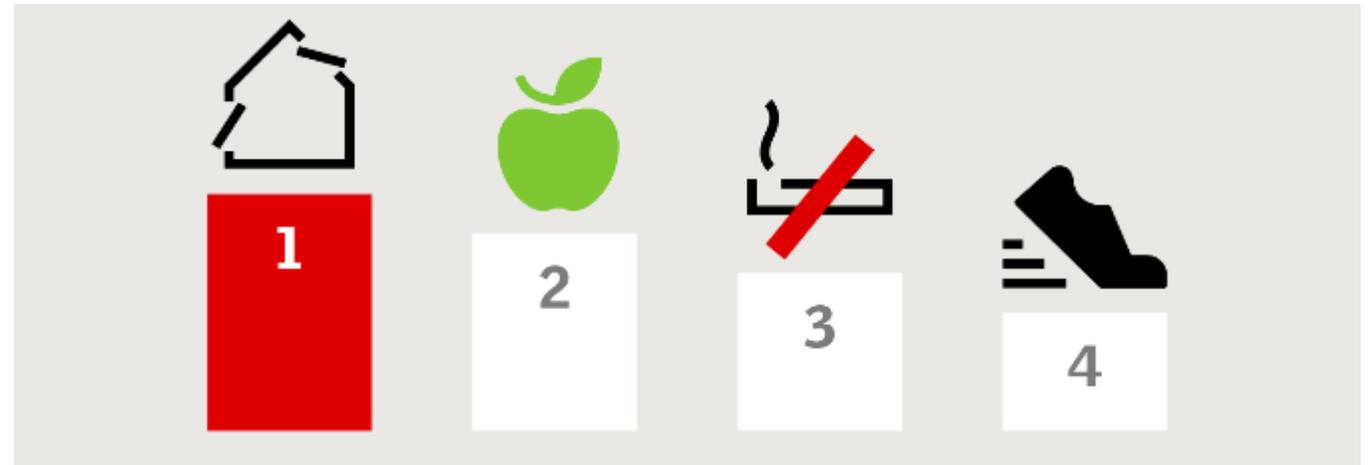
12,000 intervjujev

Izvedba:

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernd Wegener, Humboldt University Berlin

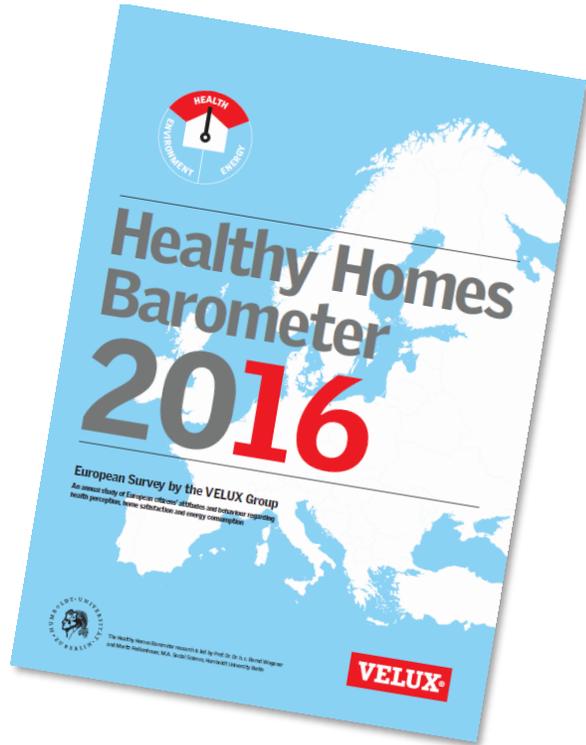
Operate A/S and Wilke

## Zdravo življenje se prične doma / v prostorih



- ▶ # 1 Dober spanec
- ▶ # 2 Zračenje prostorov
- ▶ # 3 Zdrava prehrana (sadje in zelenjava)
- ▶ # 4 Ugodna dnevna svetloba
- ▶ # 5 Čas izven prostorov
- ▶ # 6 Izogibanje kajenju
- ▶ # 7 Redna telovadba
- ▶ # 8 Izogibanje kemikalij
- ▶ # 9 Prehranski dodatki

# HEALTHY HOME BAROMETER 2016



## 5 karakteristik zdravega doma



Ustrezna dnevna svetloba



Svež zrak



Dobri pogoji za spanje



Ugodna notranja temperatura



Optimalna zračna vlažnost

14,000 intervjujev

Izvedba:

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernd Wegener, Humboldt University Berlin

Operate A/S and Wilke

# HEALTHY HOME BAROMETER 2017



31. 5. 2017

„**Barometer** prikazuje da ima lahko **ustrezna obnova** zgradb pomemben pozitiven vpliv na **zdravje in dobrobit** uporabnikov zgradb“... „Obnova obstoječega fonda zgradb je **ključ do uspeha EU v doseganju klimatskih in energetske ciljev**“

Maroš Šefčovič, EU komisija



The Healthy Homes Barometer 2017 nas opominja da je namen zgradb zagotoviti **zdravo okolje za uporabnike.**

Alarmantno je spoznanje, da **eden od šestih** prebivalcev evrope živi v nezdravi zgradbi.

Maroš Šefčovič, podpredsednik,  
Energy Union  
European Commission



# DEFINICIJA NEZDRAVIH ZGRADB

Neustrezno  
gretje pozimi

Neustrezna  
zračna vlažnost

Pregrevanje  
poleti

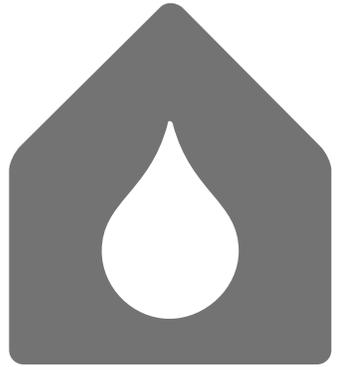
Pomankanje  
dnevne  
svetlobe

Puščajoči ovoj  
zgradbe



# VPLIV NEZDRAVIH ZGRADB

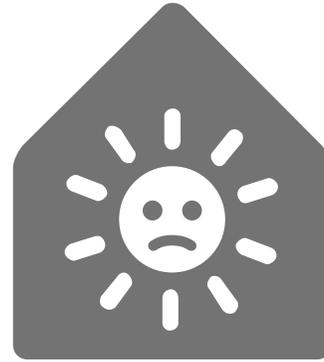
VELUX®



x1.7

---

Skoraj dvakrat več evropejcev ima šibko zdravje če živijo v vlažnem domu



x1.5

---

1½ krat več evropejcev ima šibko zdravje če živijo v mračnem domu

**VERJETNOST ZA ŠIBKO ZDRAVJE JE PRI EVROPEJCIH KI ŽIVIJO V VLAŽNIH IN TEMNIH PROSTORIH SKORAJ DVAKRAT VEČJA**

VERJETNOST POJAVA **ASTME** PRI  
EVROPEJCIH KI ŽIVIJO V **VLAŽNIH**  
ALI **PLESNIVIH** PROSTORIH JE  
**40% VEČJA**



# NEZDRAVE ZGRADBE IN NJIHOV STROŠEK ZA DRUŽBO




---

Indirektni letni stroški astme in kroničnih pljučnih obolenj, npr. izgubljen dobiček zaradi zmanjšane produktivnosti<sup>16</sup>

---

Direktni letni stroški zdravljenja astme in kroničnih pljučnih bolezni, npr. zdravila, oskrba

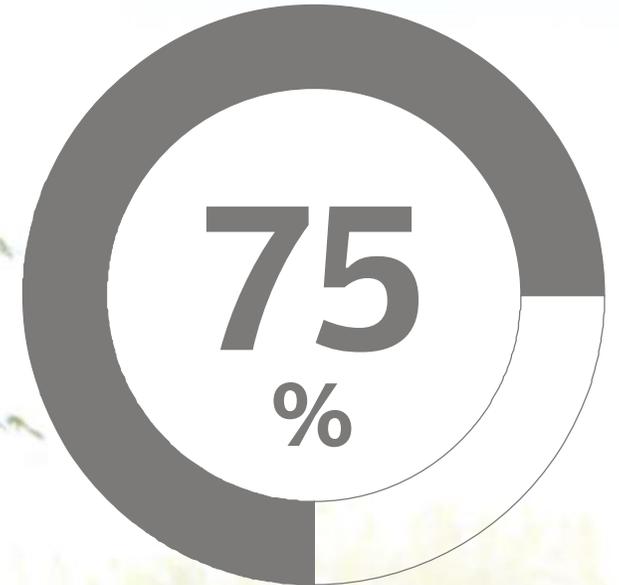
---

Skupni letni stroški v Evropi povezani z astmo in kroničnih pljučnih obolenj

# KAJ MOTIVIRA EVROPEJCE ZA PRENOVO DOMA



Pozitiven vpliv na zdravje



Prihranek pri stroških energije

# Energetska obnova šole Endrup (Danska)



## Zakaj je notranja klima ključna komponenta pri projektih modernizacije šol?

- ▶ za doseganje energijskih prihrankov
- ▶ da zagotovimo zdravo notranje okolje, ki bo pozitivno vplivalo na učne sposobnosti
- ▶ za zagotovitev boljših pogojev za delo zaposlenih in učenje otrok in zmanjšanje odsotnosti

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

*Study Report*

Vpliv notranje klime na učenje v šolah

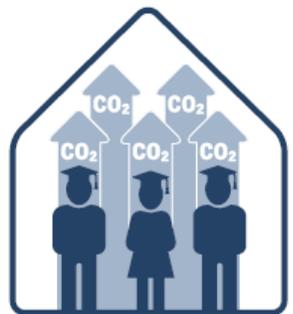
# Kvaliteta notranjega zraka v evropskih šolah

IBP



Trenutno je **95,000,000 učencev** v Evropi<sup>1</sup>. Ker otroci preživijo kar **70%** časa v zaprtih prostorih je pomembno, da je njihovo učno okolje **zdravo**.

## Koncentracija CO<sub>2</sub> v učilnicah



Kljub temu, da se je stanje šol v zadnjih letih izboljšalo, veliko učilnic še vedno ne nudi optimalnih notranjih pogojev za učenje.

Študije povzemajo, da so vrednosti CO<sub>2</sub> v veliko šolah nad priporočenim območjem od 1.000 – 2.000 ppm.

### Priporočene vrednosti CO<sub>2</sub>

Ker so učilnice prostori z veliko gostoto ljudi, ki sproščajo CO<sub>2</sub>, je koncentracija CO<sub>2</sub> v zraku neposredno povezana s stopnjo prezračevanja. Priporočene vrednosti so med **1.000-2.000 ppm**. Z zdravstvenega vidika so vrednosti pod 1.000 ppm smatrane za neproblematične, vrednosti nad 2.000 ppm pa za nedopustne.

### Izboljšanje kvalitete zraka = Izboljšanje učnih sposobnosti

Povprečno povečanje učnih sposobnosti za 2,8% in tudi 15% v specifičnih primerih.<sup>4</sup>

Povečana hitrost

Višji nivo pozornosti in koncentracije

Manj odsotnosti

### Izboljšanje učnih sposobnosti = gospodarska rast

Povečanje učnih sposobnosti otrok za 2,8% bi vplivalo na povečanje gospodarske rasti v državi za 6,7% - 9,5% (glede na BDP na prebivalca)<sup>4,5</sup>.

### Kako izboljšati kvaliteto zraka v učilnicah

Ker se večina šol v Evropi naravno prezračuje, je potrebno več časa nameniti prezračevanju med odmori.

Inovativne rešitve naravnega prezračevanja, kot npr. senzorsko kontrolirano naravno prezračevanje, lahko vzdržujejo nivo CO<sub>2</sub> znotraj priporočenih vrednosti.

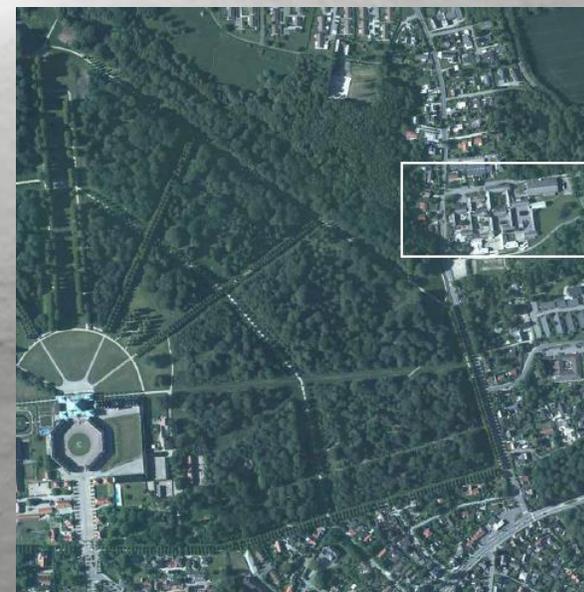
Mehanski sistemi prezračevanja lahko zagotavljajo optimalen nivo kvalitete zraka brez ogrožanja toplotnega ugodja v hladnejših mesecih.

Hibridne rešitve lahko združujejo prednosti tako naravnega kot mehanskega prezračevanja.

# Šola Endrup (Danska)

Zgrajena v zgodnjih 70-tih  
7000 m<sup>2</sup> za 450 učencev in 52 učiteljev  
Arh. Knud Jensen

**Projektna naloga:** energetska obnova,  
ki bo zagotovila ustrezno notranjo klimo  
(kakovosten zrak, ustrezno temperaturo  
in več dnevne svetlobe v prostorih) ob  
čimboljši energetske učinkovitosti



Izziv

Neproduktivne učilnice



# Rešitev

Dnevna svetloba in svež zrak skozi streho



**VELUX®**



# Kakovost notranjega zraka

CO<sub>2</sub> < 1500 ppm



Merjenje nivoja CO<sub>2</sub>

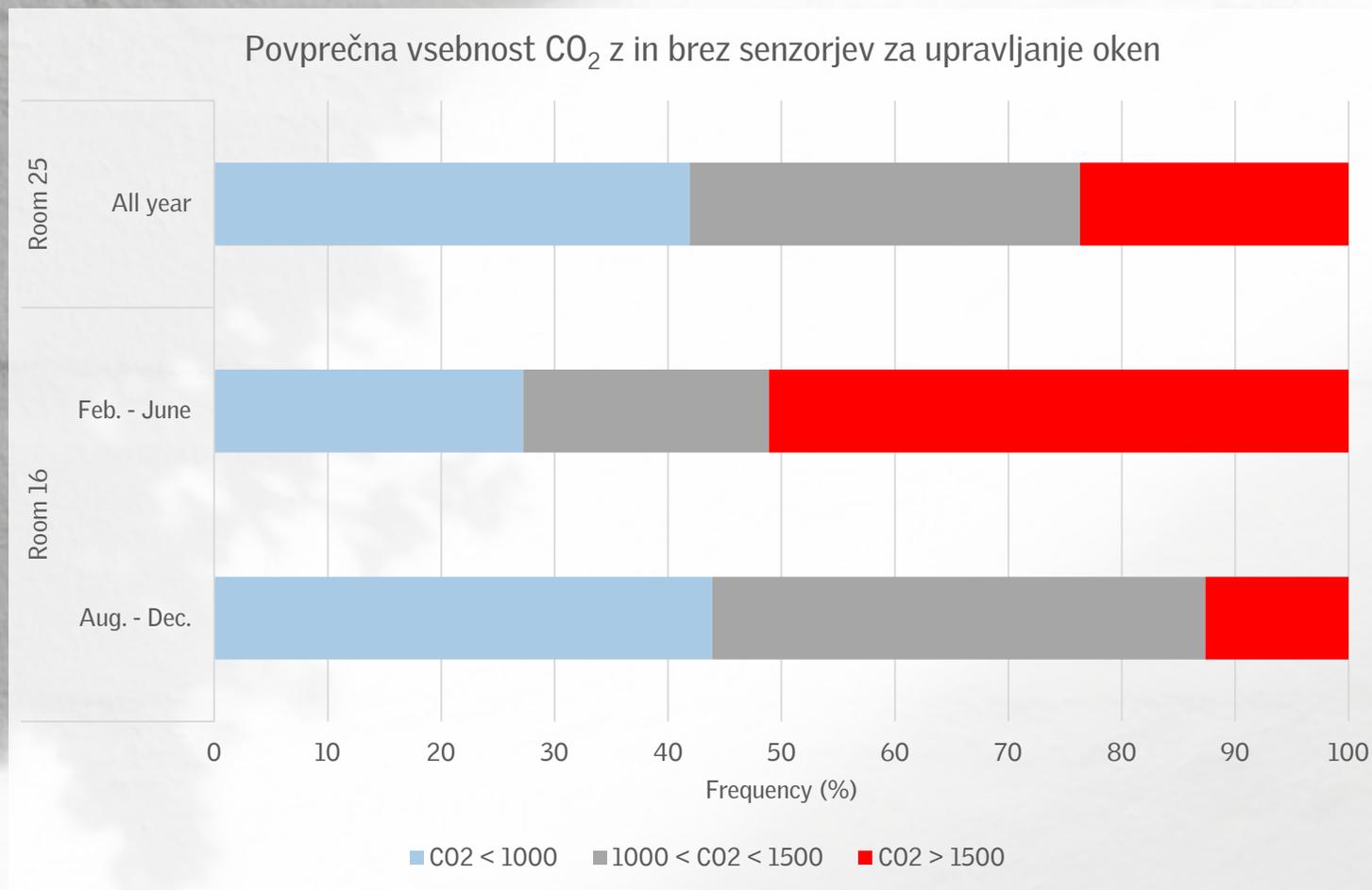


# NARAVNO PREZRAČEVANJE – ROČNO ALI AVTOMATSKO



Neobnovljeno →

→ Obnovljeno



← Ročno upravljanje oken

← Ročno upravljanje oken

← CO<sub>2</sub> senzorji za upravljanje oken

Avtomatsko prezračevanje zmanjšuje čas previsoke vsebnosti CO<sub>2</sub> (nad 1500 ppm) s 51% na 13%

# Analiza dnevne svetlobe

Količnik dnevne svetlobe (KSD) je razmerje med količino svetlobe zunaj in znotraj

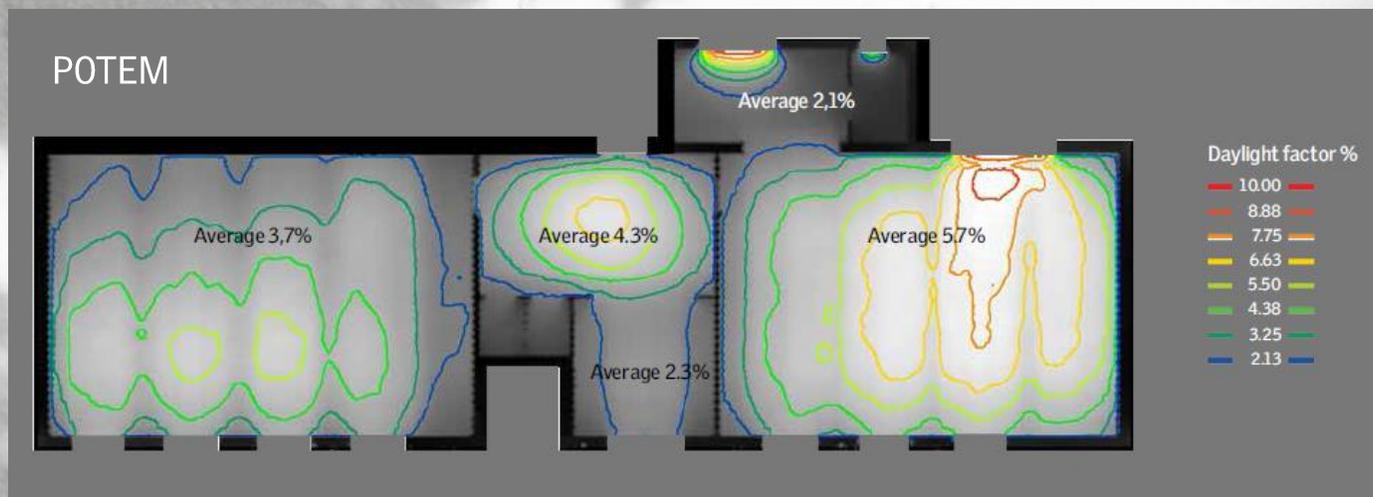
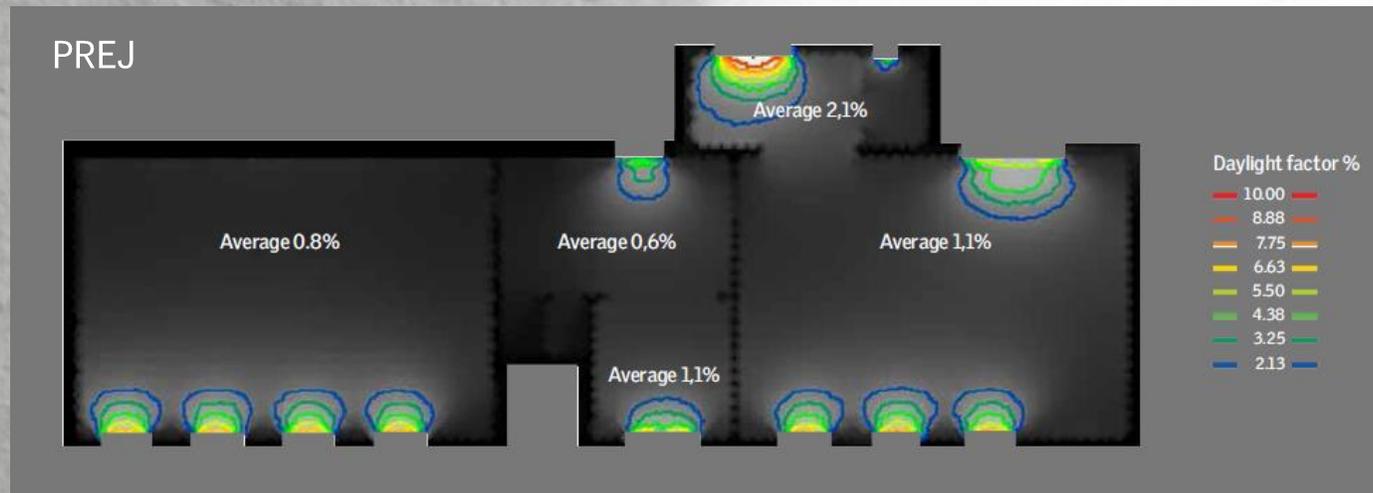


Pred prenovo  
Daylight Factor (KDS) 0,8 – 1,1%

Po prenovi  
Daylight Factor (KDS) 3,7 – 5,7%

Daylight Factor ~ 5%

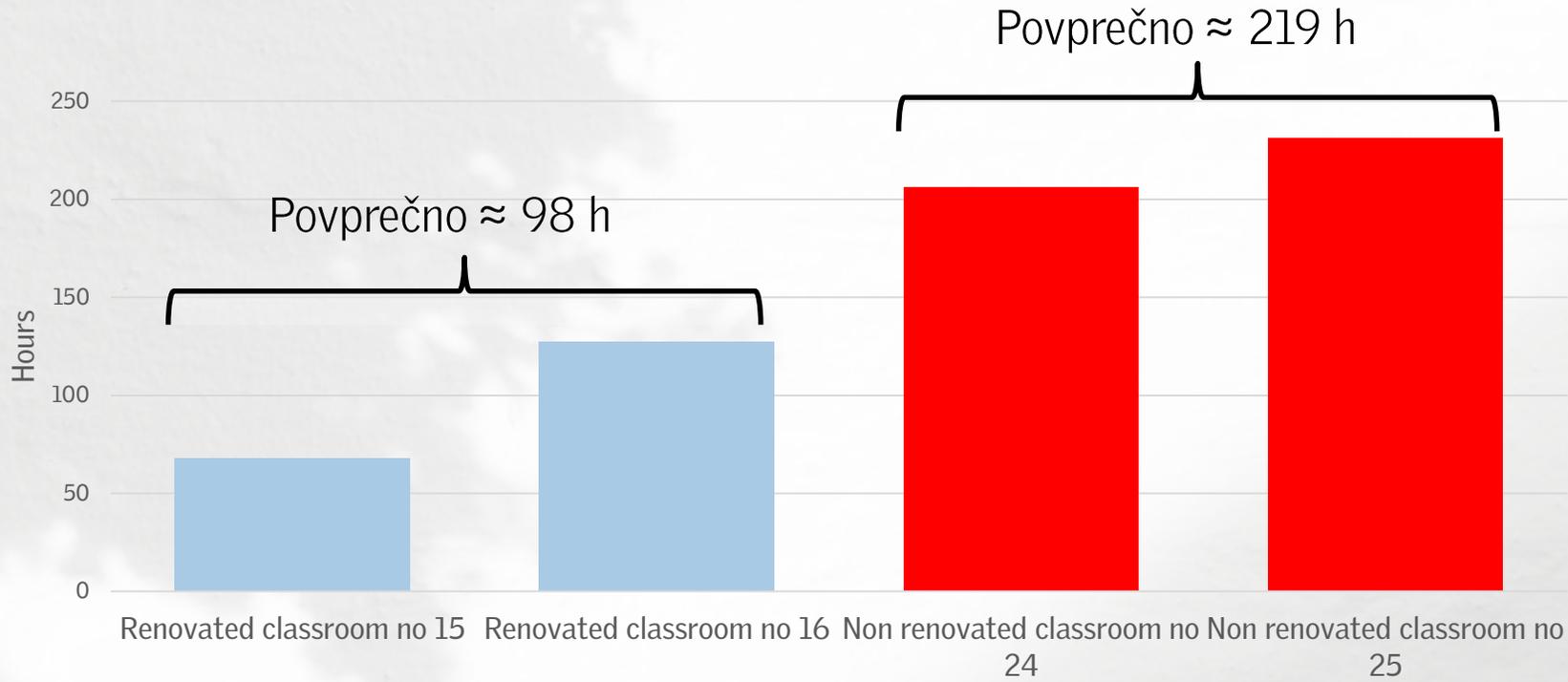
VELUX Daylight Visualizer  
<http://viz.velux.com>



# DNEVNA SVETLOBA IN UPORABA EL. SVETIL



Št. ur s prižganimi svetili



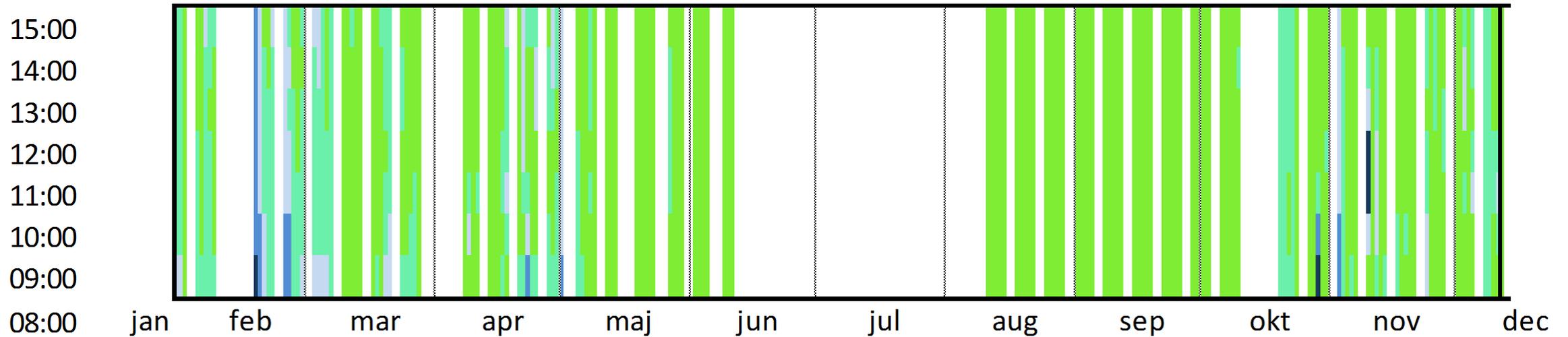
- Obnovljeno
- Neobnovljeno

Okoli 20% časa ko so učenci v učilnicah

okoli 45% časa ko so učenci v učilnicah

**Možni prihranki ≈ 55%**

# TOPLOTNO UDOBJE– OBNOVLJENA UČILNICA



	Hours	Percentage
Too High	0	0.0%
4 high	0	0.0%
3 high	0	0.0%
2 high	0	0.0%
1	844	73.5%
2 low	220	19.2%
3 low	63	5.5%
4 low	17	1.5%
Too low	4	0.3%
Weekends and holidays		

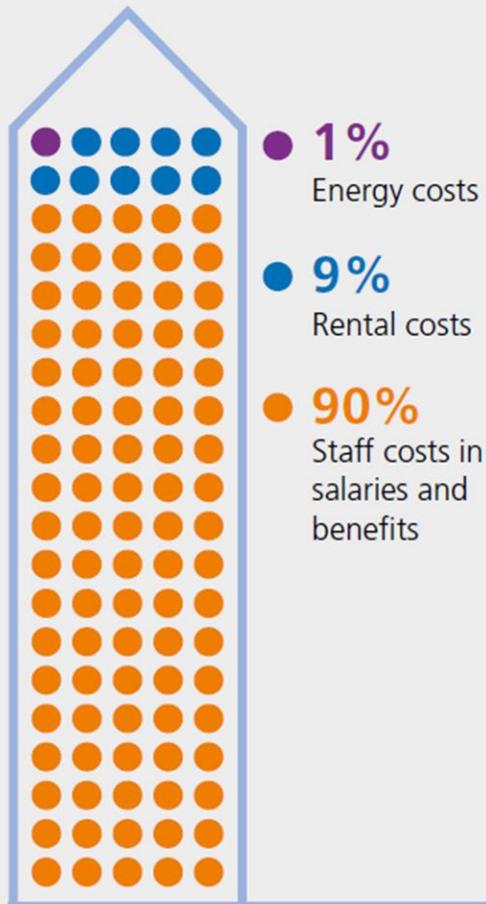
- Največji del šolskih ur – kategorija 1 (najboljša)
- Brez pregrevanja poleti
- Sezona gretja, temperature se spustijo izven kategorije 1 v skupno ~ 26% časa
  - 19% časa so temperature med 20 in 21°C
  - 7% časa so pod 20°C

**VELUX®**



# POSLOVNO OKOLJE

## Typical business operating costs<sup>1</sup>



### 10% Variation

A 10% variation applied equally to each cost has a far from equal impact

**+/- 0.1%**

Energy costs

**+/- 0.9%**

Rental costs

**+/- 9.0%**

Staff costs

There is overwhelming evidence which demonstrates that the design of an office impacts the health, wellbeing and productivity of its occupants.

Ali sploh obstaja dilema kaj prinese večjo korist:

- zmanjšanje stroškov izgradnje in operativne stroške ali
- povečanje produktivnosti zaposlenih?

Health, Wellbeing & Productivity in offices

[http://www.worldgbc.org/sites/default/files/compressed\\_WorldGBC\\_Health\\_Wellbeing\\_\\_Productivity\\_Full\\_Report\\_Dbl\\_Med\\_Res\\_Feb\\_2015.pdf](http://www.worldgbc.org/sites/default/files/compressed_WorldGBC_Health_Wellbeing__Productivity_Full_Report_Dbl_Med_Res_Feb_2015.pdf)

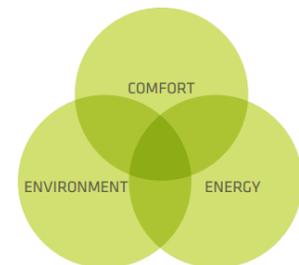
# KEY NOTE

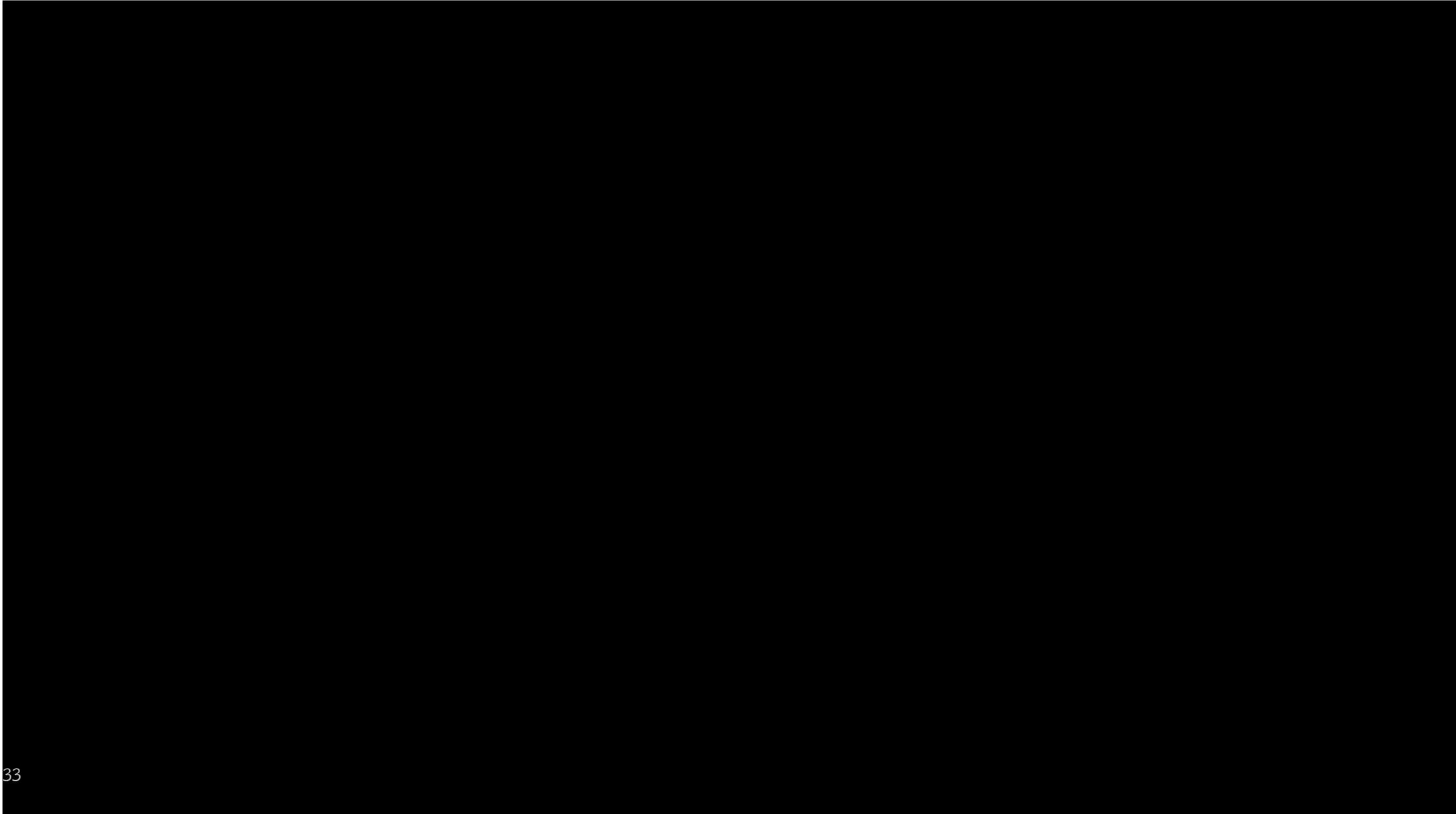


**We do not build to save energy, no matter how noble and important that also is.**

**We build to shelter, and provide good conditions to live, study, work, enjoy and heal.**

Pawel Wargocki  
Technical University of Denmark





# VPRAŠANJA

*Bringing light to life™*

## HVALA ZA POZORNOST

### CONTACT INFO

Vojko Golmajer

VELUX Slovenija  
velux.si

### FIND US HERE

 [twitter.com/VELUX](https://twitter.com/VELUX)

 [facebook.com/VELUX](https://facebook.com/VELUX)

 [youtube.com/user/VELUX](https://youtube.com/user/VELUX)

 [linkedin.com/company/VELUX](https://linkedin.com/company/VELUX)

 [pinterest.com/VELUXGroup/](https://pinterest.com/VELUXGroup/)