



UCBS UW

Ogólnopolska Konferencja Naukowa Uczelnie wyższe wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju pod patronatem JM Rektora Uniwersytetu Łódzkiego.

Oszczędzanie zużycia energii w miejscu pracy eksperyment terenowy

dr Mariola Zalewska
Uniwersytet Warszawski

Wydział Zarządzania
Uniwersyteckie Centrum Badań
nad Środowiskiem Przyrodniczym
i Zrównoważonym Rozwojem



Oczekiwania interesariuszy i działania organizacji na rzecz ZR

Trendy w zmianach zachowań i działaniach podejmowanych przez organizacje i ich interesariuszy.

Trend 1: Oszczędzamy zasoby. Wdrażanie mechanizmów, których celem jest np. oszczędzanie energii cieplnej, elektrycznej, wody, elektroodpadów, zużycia papieru, selektywną zbiórkę odpadów, cyfryzacja procesów obsługi oraz korzystanie z audytu zasobów.

Trend 2: Nie obsługujemy tych klientów. Wycofywanie się firm ubezpieczeniowych z polis, np. dla elektrowni węglowych, rezygnacja z zaangażowania kapitałowego w projekty zanieczyszczające środowisko. Firmy sprawdzają łańcuchy dostaw.

Trend 3: Żyjemy w harmonii z naturą. Firmy instalują ule na dachach swoich budynków, rezygnują z używania plastikowych butelek, zachęcają do oszczędzania zasobów w miejscu pracy i w domu, instalują kompostowniki i stojaki na rowery oraz zachęcają do wspólnego korzystania z samochodów.

Trend 4: Promuj zrównoważony rozwój w miejscu pracy. Organizacje informują, edukują w miejscach pracy o celach ZR, jak wszyscy mogą z niego skorzystać. Stawanie się firmą odpowiedzialną poprawia reputację i ma pozytywny wpływ na wizerunek i markę organizacji.

Trend 5: Jesteśmy liderami SD. Tworzenie zasad, regulacji w celu wdrożenia SDGs w otoczeniu organizacji. Działania są podejmowane niezależnie i nie ma między nimi sekwencji czasowej.

Wpływ zachowania pracowników na zużycie energii w miejscu pracy, czyli na charakterystykę energetyczną budynków

Badanie: Dynamika częstości występowania pojęć: *technologia* lub *zachowanie*
Raporty Międzynarodowej Agencji Energetycznej World Energy Outlook , 2016-2020.

Rdzeń słowa "technologia" występuje: 246, 226, 162, 199 i 79 razy,

Rdzeń słowa "zachowanie" występuje: 13, 11, 6, 12 i 105 razy.

Zwroty "zmiana zachowania" lub "zmiany w zachowaniu" występują 0, 1, 0, 3 i 47 razy.

Nauki społeczne, poprzez badanie interakcji społeczeństwo-środowisko, mogą wnieść znacznie większy wkład w ZR poprzez oszczędzanie zasobów oraz ochronę lub zmniejszenie wpływu na środowisko, niż się zazwyczaj sądzi.

Zmiana zachowań, wywoływana różnymi interwencjami, jest obiecującą strategią zmniejszania zużycia energii i emisji dwutlenku węgla w budynkach.

"Szokujące ilości energii marnowanej poza godzinami pracy w budynkach komercyjnych"
wynikają głównie z zachowań (np. użytkownicy pozostawiają włączone urządzenia pod koniec dnia lub niewłaściwie kontrolują zużycie energii).

Główne czynniki sprzyjające transformacji zużycia energii

Rosnące zapotrzebowanie i zużycie energii.

Zmiana struktury zużycia energii.

Zapotrzebowanie na energię w budynkach mieszkalnych i komercyjnych wzrasta i od lat wynosi około 20-40% w krajach rozwiniętych i około 20% na świecie.

W budynkach biurowych wzrasta zapotrzebowanie na komfort pracy.

Udział budynków komercyjnych w całkowitym zużyciu energii w Stanach Zjednoczonych wzrósł z 13,5% w 1980 r. do 18,6% w 2010 r.

Sektor budowlany odpowiada za ponad 1/3 końcowego zużycia energii na świecie i prawie 40% całkowitej bezpośredniej i pośredniej emisji CO₂.

Poprawa efektywności energetycznej na każdym poziomie (od globalnego do indywidualnego) to kluczowy element ZR mający na celu zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz zrównoważenie gospodarcze.

(Nie)Widzialność energii i zużycia energii

Podwójnie niewidzialność dla właścicieli domów

1. skąd pochodzi energia,
2. proces konsumpcji.

Potrójna niewidzialność w budynkach biurowych.

Dodatkowy trzeci wymiar: za energię w miejscu pracy, płaci pracodawca, a nie pracownik.

To dodatkowo osłabia związek pomiędzy zużyciem energii w miejscu pracy a efektem ekonomicznym tego zużycia. Uniemożliwia stosowanie jakichkolwiek wymiernych nagród za zmniejszenie zużycia energii w biurze.

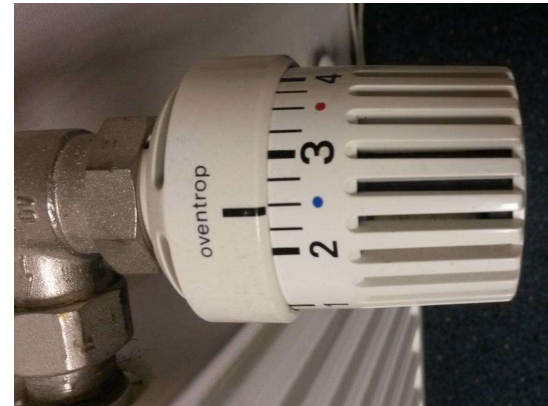


Oszczędność energii w biurze (Energy Saving in the Office ESO) Projekt Eksperymentu

Celem szczegółowym eksperymentu ESO było uzyskanie zwiększonej liczby termostatów z nastawami obniżonymi przez samych pracowników (pod koniec dnia pracy) do wartości odpowiadającej temperaturze około 18 °C, poprzez dostarczenia prostej zachęty do takiej zmiany zachowania.

Głównym celem eksperymentu było sprawdzenie, czy, za pomocą takiej prostej zachęty, można osiągnąć statystycznie istotną zmianę zachowania

oraz (dodatkowo)
obserwacja trwałości tej zmiany.







Dane doświadczalne uzyskano dzięki regularnym odczytom ustawień termostatów w biurach pracowników administracyjnych, naukowych i dydaktycznych w budynkach jednego wydziału.

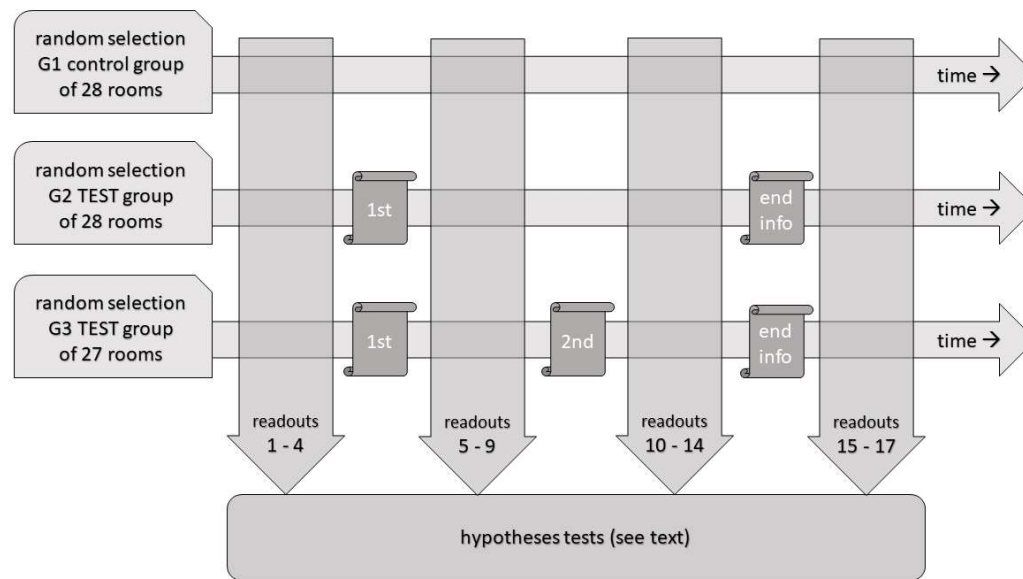
Eksperyment przeprowadzono w okresie intensywnego ogrzewania od 8 grudnia 2016 r. 27 lutego, w kompleksie trzech budynków wydziałowych tworzących mały kampus w Warszawie.

Odczyty były wykonywane w dni robocze po godzinach pracy (między 16.00 a 18.00). Ogółem wykonano 17 serii pomiarów we wszystkich dostępnych pokojach.



Energy Saving in the Office-ACTION!

Day of observation	Action taken		
	I group 28	II group 28	III group 27
1,2,3,	Thermostat reading=TR		
4	TR	1. Thermostat reading 2. First Intervention-Information 	1. Thermostat reading 2. First Intervention-Information 
5,6,7,8,	TR	TR	TR
9	TR	TR	1. Thermostat reading 2. Second Intervention-Information 
10,11,12,13	TR	TR	TR
14	TR	1. Thermostat reading 2. Third Information-Thanks and the end of the main phase of the project 	
15,16,17	TR	TR	TR

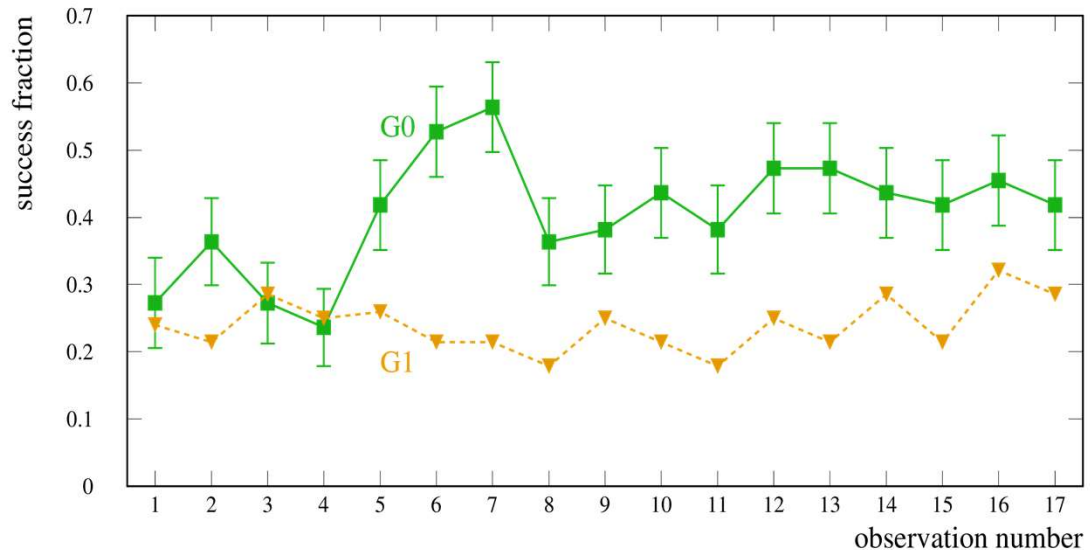


Schemat projektu ESO

Energy Saving in the Office – Wyniki 1

Hipoteza H0.
Nie ma różnicy we frakcji
sukcesu między grupą
kontrolną G1,
a grupą testową G0,.

Hipoteza H1.
Frakcja sukcesu w grupie G0
jest wyższa niż w grupie G1.



Wykres 1. Przebieg frakcji powodzenia w grupie testowej G0 i w grupie kontrolnej G1. Słupki odpowiadają \pm jednemu pierwiastkowi kwadratowemu wariancji.

1. Stosowanie zachęt do oszczędzania energii wywołało istotną statystycznie pozytywną reakcję pracowników badanego wydziału.
2. Reakcja ta nie była natychmiastowa i słabła wraz z upływem czasu, ale do poziomu wskaźnika sukcesu wyższego niż wyjściowy.
3. Wskaźnik sukcesu został zdefiniowany jako liczba biur, w których pod koniec dnia zmniejszono nastawy termostatów, zgodnie z zachętą dostarczoną grupom testowym.
4. Wzrost tego wskaźnika w grupach testowych w porównaniu z grupą kontrolną, wykluczył hipotezę o braku pozytywnej zmiany na poziomie istotności 0,005.
5. Wskaźnik sukcesu zmniejszył się z czasem, ale pod koniec eksperymentu nadal był wyższy niż w grupie kontrolnej (tylko z mniejszą istotnością statystyczną).

- Starając się oszczędzać zasoby (wodę, energię, papier itp.) w biurach lub innych budynkach, należy pamiętać o podnoszeniu świadomości i szkoleniu personelu, uczeniu się od siebie nawzajem oraz zachęcaniu do dostosowywania zachowań zasobooszczędnych. Równie ważne jest zachęcenia pracowników do przenoszenia zmian w zachowaniu na swoje życie prywatne.
- W odniesieniu do metod prowadzących do zmiany zachowań jednostek i organizacji w kierunku większej zaradności i energooszczędności, zaproponowane w artykule podejście eksperymentalne jest sposobem na uzyskanie wiarygodnej informacji zwrotnej.
- Opisany eksperyment wpisuje się w ramy współpracy międzyorganizacyjnej biznesu i nauki, ponieważ nabyta wiedza o tym, jak zmiana zachowań pracowników może prowadzić do oszczędności, może być zastosowana w każdej firmie i dotyczyć wykorzystania dowolnych zasobów.

Dziękuję. kontakt: me.zalewska@uw.edu.pl



UCBS UW

Współpraca UCBS



RCE
WARSAW
METROPOLITAN



Oferta studiów w UCBS

Studia licencjackie:

- Międzywydziałowe Studia Ochrony Środowiska stacjonarne, program pierwszego stopnia

Studia magisterskie:

- Międzywydziałowe Studia Ochrony Środowiska;
- Sustainable Development, studia stacjonarne, studia drugiego stopnia





UCBS UW



EUROPEAN
UNIVERSITY
ALLIANCE



EUROPEAN
UNIVERSITY
ALLIANCE



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Członkowie Sojuszu 4EU+ :
Uniwersytet Warszawski (Polska)
Charles University (Czechy)
Heidelberg University (Niemcy)
Sorbonne University (Francja)
University of Copenhagen (Dania)
University of Milan (Włochy)

Flagship 4 Biodiversity and sustainable
development

Projekty:
Collegio Futuro; Envirogate;
Biodiversity, sustainability in the agro-
food system 4EU+
Microcredentials.



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

UCBS UW

Inicjatywy i współpraca w ramach UW

1. Rada doradcza ds. klimatu i kryzysu ekologicznego Uniwersytet Warszawski dla klimatu (10.2019);
2. Rada Rektora UW ds. ekologii i kryzysu klimatycznego 2021;
3. Pełnomocnik rektora ds. środowiska i zrównoważonego rozwoju;
4. Kurs i podręcznik: Klimatyczne ABC.
5. Współpraca z biznesowymi organizacjami pozarządowymi, samorządem, otoczeniem biznesu (Forum Odpowiedzialnego Biznesu, UNEP GRID, etc).....



Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu – PDF

Redakcja naukowa Magdalena Budziszewska, Aleksandra Kardaś, Zbigniew Bohdanowicz

Redaktor naukowy: **Budziszewska Magdalena, Kardaś Aleksandra, Bohdanowicz Zbigniew**

Data wydania: **2021-01-11**

Wydawca: **Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego**

**OPEN ACCESS
POBIERZ**

[Dodaj publikację do ulubionych](#)