

RAPORT IO.1

KOMPETENCJE W OŚWIETLENIU

DZIENNYM

Wnioski z warsztatów dla interesariuszy i ankiet
przeprowadzonych w czterech krajach Europy

Abstrakt

Dokument ten przedstawia wyniki pierwszego Efektu Intelktualnego O1 projektu NLITED, który polegał na zdefiniowaniu kompetencji w zakresie doświetlenia naturalnego. W warsztatach, które odbyły się w czterech krajach partnerskich, wzięło udział 64 ekspertów i przedstawicieli interesariuszy. Na podstawie ich wypowiedzi opracowano kompilację motywacji osób pracujących z doświetleniem naturalnym, kierunków szkoleń na platformie e-learningowej oraz przyszłych szkół letnich. Informacje te stanowiąc będą podstawę do stworzenia oferty szkoleniowej projektu NLITED, składającej się z platformy e-learningowej i dwóch szkół letnich.



DELIVERABLE CONTROL PAGE (English)	
Title	Mapping Competences in Daylighting: Insights from Stakeholder Workshops and Surveys across Four European Nations
Reference	IO1 report
INTELLECTUAL OUTPUT	IO1 - Definition of competences
Author	Mandana Sarey Khanie (DTU), Mikkel Kodof Pedersen (DTU), Federica Giuliani (Unicusano), Valerio R. M. Lo Verso (Polito), Niko Gentile (LU), Pimkamol Mattsson (LU), Federica Caffaro (Roma3), Natalia Sokol (PG), Marta Waczynska (PG)
Description	This document reports the results of the first Intellectual Output O1 “Definition of Competences”. Between January and February 2021, 14 workshops were conducted in the four partner countries (Italy, Denmark, Sweden and Poland). 64 experts and stakeholders from the associated partnership network were involved. The result was a compilation of testimonials on the motivations of those working with daylighting, on the directions for courses on the elearning platform and on future summer schools. This set of information is the basis for the creation of the NLITED project's training offer consisting of an eLearning platform and two summer schools
Partners	P1: Danmarks Tekniske Universitet (DTU) P2: Università Niccolò Cusano (Unicusano) P3: Lunds Universitet (LU) P4: Politechnika Gdańska (PG) Partner associati: P5: Politecnico di Torino (Polito) P6: Università degli studi Roma Tre (Roma3)
Languages	English (original) / Polish (translated)
Data	March 2021



NLITED IO1 REPORT

1. Wstęp

1.1. Projekt NLITED

Nowy poziom zintegrowanych technik edukacji doświetlenia dziennego (NLITED) to edukacyjny projekt współfinansowany z programu Erasmus+ Unii Europejskiej (nr projektu: 2020-1-IT02-KA203-079527). Celem projektu jest podniesienie wiedzy na temat doświetlenia dziennego zarówno studentów, jak i profesjonalistów z branży budowlanej.

NLITED to propozycja nowego projektu edukacyjnego o następujących celach:

- Wypełnienie istniejących luk w wiedzy poprzez wprowadzenie kompleksowego modelu uczenia się mieszanego w celu zdobywania wiedzy i lepszej integracji światła dziennego z projektami architektonicznymi, począwszy od teorii po najnowocześniejszą symulację światła dziennego.
- Podniesienie świadomości i wiedzy wśród ekspertów w dziedzinie na temat niedociągnięć w transferze wiedzy w zakresie BPS.

Partnerstwo strategiczne

Partnerstwo czterech europejskich uniwersytetów opracowało koncepcję NLITED:

Università Niccolò Cusano – Włochy (lider)

Danmarks Tekniske Universitet – Dania

Politechnika Gdańska – Polska

Lunds Universitet – Szwecja

Wybór partnerów

Czterej partnerzy zaangażowani w wdrażanie pakietu edukacyjnego reprezentują trzy różne europejskie obszary geograficzne stojące przed różnymi wyzwaniami w zakresie projektowania doświetlenia dziennego:

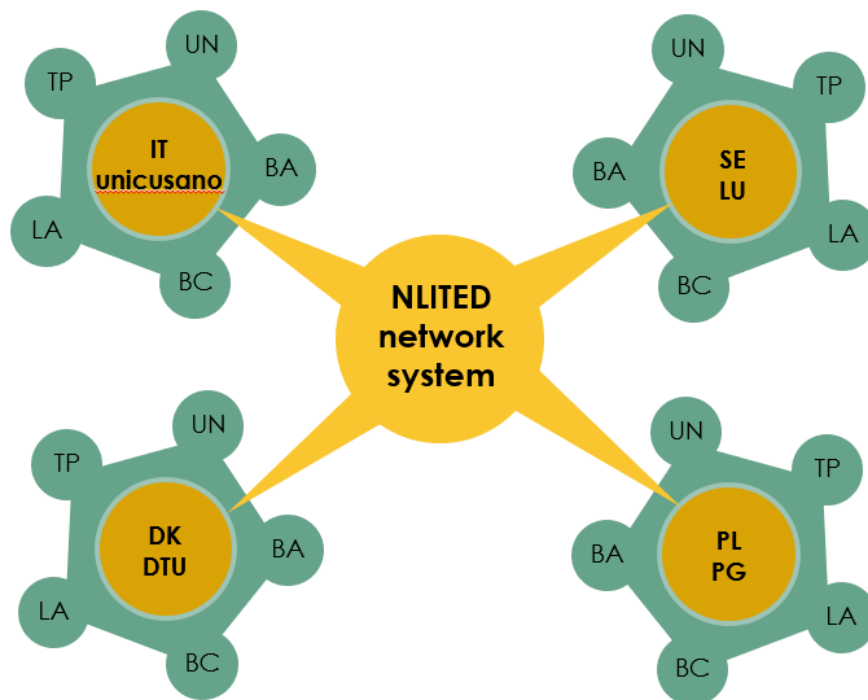
- **Kraje północnej Europy (Dania, Szwecja)** stoją przed wyzwaniami w zakresie projektowania światła dziennego ze względu na bardzo zmienną dostępność światła dziennego w ciągu roku i niskie kąty padania promieni słonecznych, zwiększające np. ryzyko olśnienia.
- **Kraje Europy Środkowej (Polska)** muszą radzić sobie z częstym zachmurzeniem i stale zmieniającymi się warunkami pogodowymi.
- **Kraje południowej Europy (Włochy)** stoją przed wyzwaniami w zakresie nadmiernych zysków ciepła słonecznego w niektórych miesiącach.

Oprócz głównych partnerów akademickich, dla każdego uczestniczącego kraju zbudowano lokalną sieć interesariuszy. Ich rola polega na zapewnieniu, aby propozycja szkoleniowa miała rzeczywisty wpływ na kontekst społeczny zaangażowanych terytoriów. Zostali oni włączeni jako partnerzy stowarzyszeni i podzieleni na pięć kategorii (ryc. 1):

- Uniwersytety
- Związki budowlane
- Firmy budowlane
- Stowarzyszenia oświetleniowe (dienne)
- Sektor dystrybucji, taki jak czasopisma branżowe i magazyny zawodowe



Partnerzy stowarzyszeni są zaangażowani w definiowanie potrzeb edukacyjnych, rekrutację słuchaczy oraz promowanie propozycji i jej wyników.



Rycina 1: Sieć NLITED obejmuje stowarzyszonych partnerów krajowych. Są to inne uniwersytety (UN), stowarzyszenia budowlane (BA), firmy budowlane (BC), stowarzyszenia oświetleniowe (LA) oraz podmioty z sektora dystrybucji (DS).

1.2. Badania O1

Projekt NLITED przeprowadził warsztaty w Danii, Włoszech, Polsce i Szwecji, angażując zróżnicowaną grupę profesjonalistów, naukowców i partnerów projektowych. Badanie zostało oparte na warsztatach i ankiecie online.

Warsztaty miały na celu dostarczenie cennych spostrzeżeń na temat projektowania doświetlenia dziennego w czterech krajach europejskich. Warsztaty są cenną inicjatywą dla zrozumienia obecnego stanu projektowania doświetlenia dziennego i przyszłych trendów w tych krajach europejskich. Zbiorcze podsumowanie prezentuje bogactwo różnorodnych perspektyw i wiedzy eksperckiej, które przyczyniły się do skuteczności projektu NLITED.

2. Eksperti

2.1. Eksperti duńscy

W Danii zorganizowano trzy warsztaty z udziałem dwunastu profesjonalistów z ośmiu firm. W warsztatach uczestniczyło od minimum dwóch do maksymalnie pięciu profesjonalistów. W pierwszych dwóch warsztatach wszyscy uczestnicy reprezentowali różne firmy, natomiast w ostatnich warsztatach reprezentowana była tylko jedna organizacja, co było spowodowane dwoma rezygnacjami w ostatniej chwili ze strony zaproszonych przedstawicieli przemysłu.

Połowa uczestników wywodziła się z branży przemysłowej, która reprezentowana była przez pracownie architektoniczne, firmy konsultingowe i firmy produkujące okna i osłony przeciwsłoneczne. Wszystkie firmy są średniej lub dużej wielkości. Reprezentowane firmy to VELUX, Królewska Duńska Akademia Sztuk Pięknych, VIA University College, KHR Architecture, MicroShade, Henning Larsen Architects, MOE, Arkitema.

Reprezentacja profesjonalistów zaproszonych na duńskie warsztaty pod względem płci była zrównoważona - 6 kobiet i 6 mężczyzn. Większość profesjonalistów miała ponad 10 lat doświadczenia w pracy z projektowaniem doświetlenia dziennego, co miało również wpływ na reprezentowane grupy wiekowe, ponieważ zdecydowana większość była powyżej 40 roku życia. Uczestnicy z przemysłu pełnili różne role, od kierowników po projektantów.

Tabela 1. Informacje o tle zawodowym duńskich profesjonalistów uczestniczących w warsztatach. Rok doświadczenia w projektowaniu doświetlenia dziennego i klasa wieku należy traktować jako przybliżoną interpretację (nie zadano bezpośredniego pytania). Profesjoniści, którzy nie zajmują się bezpośrednio doświetleniem dziennym w swojej codziennej pracy, zostali oznaczeni jako "na".

Code	Date	Year of experience daylight	Gender	Age class	Role	Organisation
DK-01	03/02/2021	>10	m	>40	Architect	VELUX
DK-02	03/02/2021	>10	f	>40	Associate Professor	Royal Danish Academy
DK-03	03/02/2021	>10	f	>40	Associate Professor	VIA
DK-04	03/02/2021	>10	m	>40	Head of Research	KHR
DK-05	03/02/2021	>10	f	>40	Head of Technical Support	MicroShade
DK-06	08/02/2021	>10	m	>40	Senior Researcher	VELUX
DK-07	08/02/2021	>10	f	>40	Assistant Professor	Royal Danish Academy
DK-08	08/02/2021	5-10	m	30-40	Lead Computational Design	HLA
DK-09	08/02/2021	>10	f	>40	Lighting Designer	MOE
DK-10	08/02/2021	>10	m	>40	Senior Consultant - sustainability	Arkitema
DK-11	11/02/2021	>10	f	>40	Teaching Associate Professor	Royal Danish Academy
DK-12	11/02/2021	>10	m	>40	Associate Professor	Royal Danish Academy/ UNIPR

Warsztaty odbyły się między 3 a 11 marca 2021 roku. Dwa przedstawiciele koordynatora krajowego (Technical University of Denmark, DTU) uczestniczyli i prowadzili warsztaty. Oprócz zaproszonych profesjonalistów, w warsztatach uczestniczył również jeden przedstawiciel koordynatora projektu (Unicusano), którego rola polegała na prezentacji projektu NLITED, a poza tym głównie obserwował i odpowiadał na pytania zadawane przez profesjonalistów. Jeden z partnerów z DTU moderował warsztaty, prowadząc je przez dyskusje i pytania interesujące, podczas gdy drugi partner obserwował i robił notatki.

2.2. Eksperti włoscy

Cztery warsztaty z udziałem dziewiętnastu profesjonalistów i badaczy zostały zorganizowane we Włoszech. W każdym warsztacie uczestniczyło od minimum czterech do maksimum pięciu osób, ale w każdym warsztacie reprezentował minimum jeden przedstawiciel firmy konsultingowej projektowej.

Ponad połowa uczestników (jedenaście z dziewiętnastu) pochodziła z uczelni wyższych, nawet jeśli część z nich była również przedstawicielami pracowni projektowych. Reprezentowane uniwersytety to: Università di Parma, Politecnico di Torino, Sapienza Università di Roma, Università Federico II di Napoli, Università Roma Tre, Universitat Politècnica de Catalunya, ETH Zürich.

Profesjonalistów reprezentowali od małych do dużych firm pracownie architektoniczne, firmy konsultingowe i firmy produkujące okna i osłony przeciwsłoneczne. VELUX, FINESTRAL, wszystkie firmy



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

są średniej lub dużej wielkości. Reprezentowane firmy to Ai Engineering Srl, AR Lighting, Traverso&Vighy Studio, Finstral, LEED i VELUX.

Uczestnicy byli zrównoważeni pod względem płci, z dziewięcioma kobietami i dziesięcioma mężczyznami.

Jedenaście osób pochodziło ze środowiska akademickiego, siedem z dziedziny projektowania i konsultingu, a dwie z innych obszarów. Prawie połowa uczestników była w wieku powyżej czterdziestu lat, a druga połowa była w wieku trzydziestu do czterdziestu lat. Pod względem doświadczenia istniała równowaga między osobami z ponad dziesięcioletnim doświadczeniem w projektowaniu doświetlenia dziennego, mniej niż dziesięcioletnim doświadczeniem oraz mniej niż pięcioletnim doświadczeniem. Próbką jest więc dość reprezentatywna dla młodych i doświadczonych ekspertów w dziedzinie projektowania doświetlenia dziennego. Wiele osób pochodziło ze środowiska akademickiego, ale powodem tego jest to, że we Włoszech nadal nie ma dużej liczby ekspertów na rynku.

Tabela 2. Informacje o tle zawodowym włoskich uczestników warsztatów. Wskazane lata doświadczenia z projektowaniem doświetlenia dziennego i wiek należy traktować jako przybliżoną interpretację (nie zadano bezpośredniego pytania).

Code	Date	Year of experience daylight	Gender	Age class	Role	Organisation
IT-01	16/02/2021	<10	F	30-40	University - Researcher	University Roma Tre
IT-02	16/02/2021	>10	M	>40	University - Researcher	Politecnico of Turin
IT-03	16/02/2021	>10	F	>40	Architectural lighting designer	AR Lighting
IT-04	16/02/2021	<10	F	30-40	University - Researcher	Sapienza University of Rome
IT-05	16/02/2021	<5	F	30-40	University - Researcher	UPC - Catalunya (ES)
IT-06	17/02/2021	>10	F	>40	University - Professor	University Federico II of Naples
IT-07	17/02/2021	<10	F	30-40	University - Researcher	University Federico II of Naples
IT-08	17/02/2021	>10	M	>40	Industry - Consultancy / design	Traverso&Vighy studio
IT-09	17/02/2021	<5	M	30-40	Industry - Consultancy / design	Ai Engineering Srl
IT-10	17/02/2021	>10	M	>40	Commercial	Finstral
IT-11	22/02/2021	<10	F	30-40	Industry - Consultancy / design	VELUX
IT-12	22/02/2021	<5	F	30-40	Environmental specialist	LEED
IT-13	22/02/2021	>10	M	>40	University - Professor	Sapienza University of Rome
IT-14	22/02/2021	<10	M	>40	Consultant	VELUX
IT-15	22/02/2021	n/a	M	>40	Industry - Consultancy / design	Consiglio Nazionale Architetti
IT-16	25/02/2021	>10	F	30-40	University - Researcher	Parma University
IT-17	25/02/2021	<5	M	>40	University - Researcher	Parma University
IT-18	25/02/2021	<5	M	>40	University - Researcher	Politecnico of Turin
IT-19	25/02/2021	<5	M	<30	PhD student	ETH Zürich

Warsztaty odbyły się między 16 a 25 lutego 2021 roku. Oprócz profesjonalistów w każdym warsztacie uczestniczyło trzech partnerów projektu, jeden reprezentujący koordynatora krajowego (Unicusano), jeden reprezentujący stronę szwedzką (Uniwersytet w Lund) i jeden reprezentujący partnera projektu (Politecnico di Torino). Partner z Unicusano pełnił rolę moderatora, prowadząc dyskusję, zadając pytania i pilnując czasu. Partner z Politecnico di Torino pełnił rolę obserwatora, robił notatki i pomagał



pilnować czasu. Wreszcie partner z Uniwersytetu w Lund uczestniczył jako zewnętrzny obserwator i słuchał rozmowy. Profesjonaliści prowadzili rozmowę, a trzech partnerzy projektu dołączali do dyskusji tylko w razie potrzeby lub na prośbę.

2.3. Eksperti polscy

Trzy warsztaty zostały zorganizowane w Polsce między 11 a 16 lutego 2021 roku, gromadząc dwunastu profesjonalistów i badaczy z dziedziny projektowania doświetlenia dziennego. Każdy warsztat miał od dwóch do maksymalnie pięciu uczestników, co zapewniało różnorodność perspektyw. Co ważne, w każdym warsztacie brał udział co najmniej jeden przedstawiciel firmy konsultingowej projektowej, co podkreślało interdyscyplinarne podejście.

Trzy warsztaty zostały podzielone na specjalistów: pierwszy był przeznaczony dla naukowców, drugi dla przemysłu, a trzeci dla nauczycieli. Wśród znaczących uczestników znaleźli się Sweco, Deltacodes Sp. Z.o.o., ARUP, 2G Studio i Aalborg University. Tak różnorodna reprezentacja podkreślała zaangażowanie warsztatów w współpracę z profesjonalistami z różnych segmentów branży.

Równowaga płci została osiągnięta wśród uczestników, z dziewięcioma uczestniczkami i trzema uczestnikami, co odzwierciedlało zaangażowanie w inkluzywność i różnorodność.

Pod względem ról zawodowych uczestnicy podzielili się następująco: jedenaście osób było naukowcami, jedna była konsultantem, a jedna architektem. Taki podział zapewniał bogatą wymianę pomysłów i doświadczeń między uczestnikami o różnej wiedzy.

Wiek i doświadczenie w dziedzinie projektowania doświetlenia dziennego również były zróżnicowane. Około połowa uczestników była powyżej czterdziści lat, podczas gdy druga połowa była w wieku od trzydziestu do czterdziestu lat. Podobnie, była mieszanka osób o różnym poziomie doświadczenia w projektowaniu doświetlenia dziennego, w tym osób z doświadczeniem ponad dziesięcioletnim, mniej niż dziesięcioletnim i mniej niż pięcioletnim. Ta różnorodność poziomów doświadczenia i grup wiekowych sprawiła, że próbka uczestników była reprezentatywna zarówno dla początkujących, jak i doświadczonych ekspertów w tej dziedzinie.

Tabela 3. Informacje o tle zawodowym polskich uczestników warsztatów.

Code	Date	Gender	Role	Organisation
PL-01	11/02/2021	f	Researcher	ISOCARP
PL-02	11/02/2021	f	Researcher	TU Berlin
PL-03	12/02/2021	m	Consultant	Sweco
PL-04	12/02/2021	m	Commercial	Deltacodes Sp. Z.o.o.
PL-05	12/02/2021	f	Designer	ARUP
PL-06	12/02/2021	m	Architect	2G Studio
PL-07	12/02/2021	m	Consultant	Aalborg Univeriset
PL-08	16/02/2021	f	Professor	UTP Bydgoszcz
PL-09	16/02/2021	f	Professor	Gdansk University of Technology
PL-10	16/02/2021	m	Professor	Silesian University of Technology
PL-11	16/02/2021	f	Assistant professor	Bialystok University of Technology
PL-12	16/02/2021	f	Professor	Gdansk University of Technology

2.4. Eksperti szwedzcy

W Szwecji zorganizowano cztery warsztaty z udziałem dwudziestu jeden profesjonalistów z trzynastu firm. W każdym warsztacie uczestniczyło od trzech do ośmiu profesjonalistów, jednak w każdym warsztacie reprezentowane było maksymalnie pięć firm.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Większość profesjonalistów pochodziła z przemysłu (osiemnaście spośród dwudziestu jeden), zarówno z firm budowlanych i architektonicznych, jak i firm konsultingowych działających w branży projektowania i budownictwa. Dwóch uczestników było edukatorami, a jeden reprezentował agencję publiczną. Wszyscy profesjonalści reprezentowali średniej i dużej wielkości firmy z co najmniej trzydziestoma pracownikami. Firmy, które były reprezentowane, to Skanska, SWECO, ACC Glas, RISE (Instytut Badawczy Szwecji), Fojab Architects, WSP, White Architects, Inter IKEA, Szwedzka Agencja ds. Środowiska Pracy, Oki Doki Architects, KTH Królewski Instytut Technologiczny, Politechnika Delft.

Uczestnicy warsztatów byli równomiernie podzieleni pod względem płci, z dziesięcioma uczestniczkami i jedenastoma uczestnikami płci męskiej. Uczestnicy mieli także zróżnicowane role zawodowe, z około dziesięcioma menedżerami lub osobami na stanowiskach o charakterze menedżerskim, ośmioma projektantami oraz czterema osobami o innych rolach. Tylko sześciu profesjonalistów miało powyżej czterdziestu lat i tylko sześciu - niekoniecznie ci sami - miało więcej niż dziesięć lat doświadczenia w projektowaniu oświetlenia dzienne. To wskazuje, że nowoczesne projektowanie oświetlenia dzienne jest młodą dyscypliną i potwierdza, że dopiero w ostatnich latach oświetlenie dzienne powoli powraca jako przedmiot badań w szkołach architektonicznych i inżynierskich.

Tabela 4. Informacje dotyczące doświadczenia zawodowego szwedzkich profesjonalistów uczestniczących w warsztatach. Rok doświadczenia z projektowaniem oświetlenia dzienne i przedział wiekowy należy traktować jako przybliżone interpretacje (nie zadano bezpośredniego pytania). Profesjonaliści, którzy nie zajmują się bezpośrednio projektowaniem oświetlenia dzienne w codziennego pracy, są oznaczeni jako "na".

Code	Date	Year of experience daylight	Gender	Age class	Role	Organisation
SE-w01	22/01/2021	na	m	>40	Manager - Energy design	SKANSKA
SE-w01	22/01/2021	<5	f	<30	Architectural lighting designer	SWECO
SE-w01	22/01/2021	<5	m	30-40	Architectural lighting designer	SKANSKA
SE-w01	22/01/2021	>10	m	>40	Management - daylighting specialists	ACC Glas
SE-w01	22/01/2021	<5	f	<30	Architectural lighting designer	SKANSKA
SE-w02	25/01/2021	na	m	30-40	Management	RISE
SE-w02	25/01/2021	<5	f	30-40	Environmental specialist	Fojab
SE-w02	25/01/2021	>10	f	>40	Manager - Environmental specialist	Fojab
SE-w02	25/01/2021	5-10	f	30-40	Environmental specialist	Fojab
SE-w02	25/01/2021	5-10	m	30-40	Architectural lighting designer	SWECO
SE-w02	25/01/2021	5-10	f	30-40	Manager - Architectural lighting design	SWECO
SE-w02	25/01/2021	5-10	m	30-40	Environmental specialist	White
SE-w02	25/01/2021	>10	m	>40	Industry - Consultancy / design	WSP
SE-w03	26/01/2021	5-10	m	30-40	Environmental specialist - focus on daylight performance of fenestration systems	ACC Glas
SE-w03	26/01/2021	>10	f	30-40	Manager - Architectural lighting design	White
SE-w03	26/01/2021	>10	m	>40	Public agency - generic	AV
SE-w03	26/01/2021	na	m	>40	Management	Inter IKEA
SE-w03	26/01/2021	>10	m	30-40	University lecturer - daylighting	KTH
SE-w04	22/02/2021	5-10	f	30-40	Environmental specialist	Tengbom
SE-w04	22/02/2021	na	f	30-40	Lighting designer	Oki Doki
SE-w04	22/02/2021	5-10	f	30-40	Doctoral student	TU Delft



Warsztaty odbyły się między 22 stycznia a 22 lutego 2021 roku. Oprócz profesjonalistów, w każdych warsztatach uczestniczyło trzech partnerów projektu, dwóch reprezentujących koordynatora krajowego (Lund University) i jeden reprezentujący koordynatora projektu (Unicusano). Partner z Lund University pełnił rolę moderatora, prowadząc dyskusję, zadając pytania i pilnując czasu. Inny partner z Lund University działał jako obserwator, robił notatki i pomagał w pilnowaniu czasu. Ostatecznie lider projektu NLITED uczestniczył jako zewnętrzny obserwator, przedstawił projekt NLITED i słuchał rozmowy. Profesjoniści prowadzili rozmowę, a trzech partnerów projektu dołączało do dyskusji tylko wtedy, gdy było to potrzebne lub gdy zostali do tego skłonieni.

2.5. Zestawienie danych

Projekt NLITED zorganizował warsztaty w Danii, Włoszech, Polsce i Szwecji, angażując zróżnicowaną grupę profesjonalistów, badaczy i partnerów projektu. Celem tych warsztatów było dostarczenie cennych wglądów w dziedzinę projektowania oświetlenia dzienne w czterech krajach europejskich. Oto zestawione podsumowanie danych pochodzących ze wszystkich kategorii:

Warsztaty: Łącznie zorganizowano czternaście warsztatów w tych czterech krajach, w których wzięli udział profesjonaliści z szeroko pojętej dziedziny projektowania oświetlenia dzienne.

Uczestnicy: W sumie w tych warsztatach uczestniczyło sześćdziesięciu czterech profesjonalistów i badaczy, co przyczyniło się do kompleksowego zrozumienia tematu. Uczestnicy ci pochodzili z różnych środowisk i pełnili różne role w dziedzinie projektowania oświetlenia dzienne.

Zrównoważenie Płci: Warsztaty zaprezentowały idealnie zrównoważony udział płci, gdzie wzięło udział łącznie trzydzieści dwie kobiety i trzydzieści dwóch mężczyzn, promując inkluzję i różnorodność w dziedzinie.

Reprezentacja Przemysłu: Uczestnicy pochodzili z różnych segmentów przemysłu, w tym pracowni architektonicznych, firm konsultingowych, producentów okien i osłon przeciwsłonecznych oraz agencji publicznych, co pokazuje podejście wielodyscyplinarne.

Rozmiary Firm: Reprezentowane firmy różniły się wielkością, przy czym wiele z nich było średniej lub dużej wielkości organizacjami. Ta różnorodność wielkości firm zapewniła holistyczne spojrzenie na wpływ projektowania oświetlenia dzienne na środowisko.

Uniwersytety: Wielu uczestników pochodziło z uczelni, w tym znanych instytucji takich jak Politechnika Toruńska, Politechnika Gdańska i Królewski Instytut Technologiczny KTH, co pokazuje wpływ środowiska akademickiego na dziedzinę.

Poziomy Doświadczenia: Uczestnicy mieli zróżnicowane poziomy doświadczenia w projektowaniu oświetlenia dzienne, obejmujące profesjonalistów z ponad dziesięcioletnim doświadczeniem, z mniej niż dziesięcioletnim doświadczeniem lub z mniej niż pięcioletnim doświadczeniem. Ta różnorodność poziomów doświadczenia zapewniła szeroką wymianę pomysłów.

Grupy Wiekowe: Uczestnicy obejmowali szeroki zakres wiekowy, z różnymi osobami powyżej czterdziestu lat oraz tymi w przedziale trzydziestu do czterdziestu lat, co podkreśla ewoluujący charakter projektowania oświetlenia dzienne.

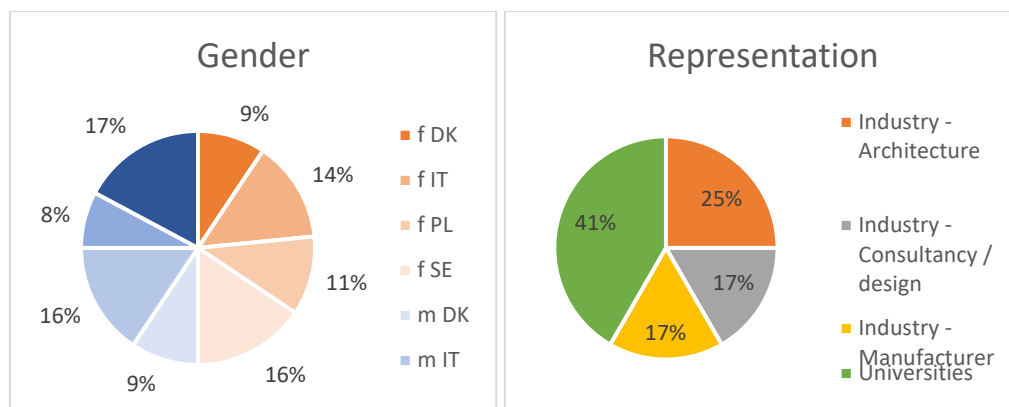
Role: Uczestnicy pełnili różne role, w tym badaczy, konsultantów, architektów, menedżerów i projektantów. To zróżnicowane przedstawienie ułatwiło dyskusje w różnych dziedzinach ekspertyzy.

Partnerzy Projektu: Partnerzy projektu odgrywali istotne role na warsztatach, działając jako moderatorzy, obserwatorzy i zewnętrzni obserwatorzy, co podnosiło jakość dyskusji i wymiany wiedzy.

Warsztaty były cenną inicjatywą mającą na celu zrozumienie obecnej sytuacji i przyszłych trendów w dziedzinie projektowania oświetlenia dzienne w tych europejskich krajach. To zestawienie danych pokazuje bogactwo różnorodnych perspektyw i ekspertyzy, które przyczyniły się do sukcesu projektu NLITED.



Rycina 2. Zestawienie danych. Rozkład płci w czterech krajach



Rycina 2a. W warsztatach wzięło udział 64 uczestników (32 kobiety i 32 mężczyzn).

Rycina 2b. Główne obszary pracy uczestników

3. Metoda

W każdym z czterech krajów wybrano trzy daty na warsztaty. Przynajmniej miesiąc przed pierwszym warsztatem, każdy koordynator krajowy wysłał zaproszenie e-mailem do potencjalnie zainteresowanych osób lub działów. Uczestnicy mogli wybrać jedną z trzech dat, a limit uczestników na każde warsztaty wynosił pięć osób. Czasami limit musiał być rozciągnięty, i do jednych warsztatów dołączyło nawet osiem osób. W takich przypadkach większość uczestników reprezentowała jedną firmę; celem było zapewnienie każdemu możliwości dyskusji na temat swojej codziennej pracy.

E-mail z zaproszeniem zawierał krótki opis projektu NLITED, opisywał zakres i czas trwania warsztatu, oraz zachęcał do przekazania informacji innym zainteresowanym kolegom i koleżankom. W e-mailu znajdowała się również informacja dotycząca kwestii etycznych, takie jak korzystanie z nagrań i uzyskanie świadomej zgody. Kopię e-maila z zaproszeniem znajdziesz w Załączniku A.1 – Pierwsza korespondencja.

Tydzień przed każdym warsztatem, koordynator krajowy wysłał przypomnienie e-mailem, zawierające szczegółowy plan, link do cyfrowego warsztatu oraz wersję roboczą programu nauczania projektu NLITED. Kopię tego e-maila znajdziesz w Załączniku A.2 – Druga korespondencja.

Po zakończeniu warsztatu, uczestnicy otrzymali końcowe e-mailowe podziękowanie, które zawierało linki do dwóch ankiet dotyczących definicji kompetencji oraz badania jakości warsztatu. E-maile i ankiety znajdziesz w Załączniku A.3 – Trzecia korespondencja (ankieta).

3.1. Warsztaty

Warsztaty odbywały się albo w języku narodowym, albo w języku angielskim, w zależności od audytorium. Wszystkie warsztaty w Danii i Szwecji były prowadzone w języku angielskim, podczas gdy we Włoszech odbywały się po włosku, a w Polsce po polsku. Warsztaty były przeprowadzane jako w formule grup fokusowych z półstrukturalnym protokołem. Każdy warsztat trwał od 180 do 240 minut. Warsztat rozpoczynał się od fazy powitalnej (3 minuty). W tej fazie moderator witający uczestników i przedstawiał partnerów projektu. Następnie moderator wyjaśniał strukturę warsztatu, informował uczestników o przetwarzaniu danych osobowych i wykorzystaniu wyników, oraz prosił o zgodę na nagranie sesji.

Po uzyskaniu zgody na nagrywanie, rozpoczynała się prezentacja przy okrągłym stole (10 minut). Każdy uczestnik przedstawiał się w dostępnym formacie, podając co najmniej imię, przynależność, rolę zawodową i doświadczenie zawodowe z projektowaniem oświetlenia dziennego.

New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Następnie lider projektu przedstawił krótką prezentację projektu NLITED (7 minut), a zaraz po tym warsztat rozpoczął swoją główną fazę, trwającą około 70 minut. Przegląd pytań dostępny jest w Tabeli 5.

Tabela 5. Tematy i pytania, które pojawiły się podczas warsztatu.

Tematy	Pytania wiodące	Kontynuacja/ Pytania szczegółowe
Projektowania oświetlenia dziennego / edukacja	Dlaczego i jak projektujesz oświetlenie dzienne?	<ul style="list-style-type: none"> · Jaki jest cel projektowania oświetlenia dziennego w Twojej pracy? · Na przykład: zgodność z normami i przepisami, cel hedonistyczny (tworzenie lepszych budynków niż inni), dostarczanie klientom wizualizacji, ... · Czy masz grupę zajmującą się projektowaniem oświetlenia dziennego? · Jak oceniasz oświetlenie dzienne w praktyce? (Czy możesz opisać typowe procesy, w tym oprogramowanie, narzędzia, ...?) · Jaki rodzaj oceny oświetlenia dziennego zazwyczaj przeprowadzasz? (włączając parametry) ·
Definicje kompetencji (eModules)	Przeczytaliście naszą wersję projektu programu nauczania. Jak byś poprawił(a) tę propozycję?	<ul style="list-style-type: none"> · Chcielibyście tam zobaczyć coś innego? · Wykorzystalibyście cały program nauczania? · Czy są moduły, które są dla Was nieistotne?
eLearning – e-edukacja praktyka	Jak i w jakich warunkach Twoja praca mogłaby skorzystać z tego kursu online?	<ul style="list-style-type: none"> · Jakie korzyści miałaby Twoja kariera z tego? · Jakie korzyści przyniosłaby to Twojej firmie? · Pod jakimi warunkami moglibyście wziąć udział w kursie? · Na przykład, dostępność w trybie samodzielnym vs. ... · Na przykład, spełnienie wymagań... · Na przykład, materiał wideo z góry nagrany...
Szkoła letnia	Pakiet edukacyjny, który tworzymy, obejmuje letnią szkołę. Jakie warunki sprawiłyby, że letnia szkoła byłaby dla Ciebie atrakcyjna?	<ul style="list-style-type: none"> · Jak myślisz, w jaki sposób letnia szkoła może wspomóc proces uczenia się z tego kursu?

Pierwszy temat, Projektowanie oświetlenia dzienne/edukacja, dotyczył motywacji do projektowania oświetlenia dzienne w codziennego pracy oraz narzędzi lub rutyn używanych w tym celu. Celem było zidentyfikowanie czynników motywacyjnych do projektowania oświetlenia dzienne, aby oferta edukacyjna NLITED mogła wspierać te czynniki. Pierwszy temat został uznany za istotny dla definiowania kompetencji NLITED i dlatego przeznaczono na niego do 40 minut.

Po pierwszym temacie przewidziana była krótka przerwa.

Po przerwie, moderator otworzył i krótko przedstawił projektowany program nauczania NLITED, który został również dołączony do drugiego przypomnienia e-mail. Następnie moderator zadał drugie główne pytanie. Dwa ostatnie pytania dotyczące praktycznych kwestii e-learningu i letniej szkoły były omawiane zaraz po tym.

3.2. Analiza danych

Zapisy z warsztatów zostały automatycznie wygenerowane za pomocą oprogramowania. Oprogramowanie nie dostarczyło idealnych zapisów, a część tekstu została ręcznie przekształcona przez autorów.

Zapisy przeszły analizę treści. Tematy zawarte w Tabeli 5 zostały wykorzystane jako matrycy analizy treści. "Projektowanie oświetlenia dzienne/edukacja" zostało uznane za szczególnie istotne,



motywujące projektowanie oświetlenia dzienne. Dlatego ten temat został poddany dalszej analizie, wykorzystując macierz analizy opartą na *Goal-Framing Theory* (Lindenberg and Steg, 2007, 2013), patrz Tabela 6. *Goal-Framing Theory* zajmuje się analiza mocy celów w kierowaniu procesami poznawczymi i motywacyjnymi i koncentruje się na trzech głównych celach: hedonistycznych, zysku i normatywnych.

Tabela 6. Matryca analizy motywacji napędzającej projektowanie oświetlenia dziennego na podstawie e *Goal-Framing Theory*

Cel	Czy podczas warsztatów zostały wspomniane lub odzwierciedlone następujące stwierdzenia lub podobne? Jak? Czy są jakieś istotne cytaty?
Cele normatywne	<ul style="list-style-type: none"> · Są wymagania prawne dotyczące projektowania oświetlenia dziennego, więc muszę to robić. · To jest część polityki firmy/procesu pracy, aby przeprowadzać tego rodzaju oceny, więc muszę to robić. · Istnieją wymagania dotyczące norm oświetleniowych i/lub certyfikatów, które muszą być uwzględnione i przestrzegane. · To jest część projektowania budynków zrównoważonych (związana z oszczędzaniem energii, dobrym środowiskiem wewnętrznym, zdrowiem i samopoczuciem), które jako profesjonalista uważam za obowiązek.
Cele zdobywania (zdobywanie statusu/zasobów)	<ul style="list-style-type: none"> · Praca nad projektem oświetlenia dziennego to sposób na rozwijanie moich umiejętności, wiedzy i kompetencji. · To sposób na rozwijanie mojej kariery zawodowej jako eksperta ds. oświetlenia dziennego. · To sposób na zwiększenie wartości mojej pracy (na przykład estetyki, przyjemności i wysokiej jakości architektury). · Posiadanie kompetencji w projektowaniu oświetlenia dziennego przyciągnęłoby więcej klientów/studentów oraz tych, którzy dbają o znaczenie oświetlenia dziennego.
Cele hedonistyczne (własna przyjemność, duma; własna wartość, np. dobrostan i zdrowie)	<ul style="list-style-type: none"> · Praca nad projektowaniem oświetlenia dziennego jest interesująca i/lub ekscytująca. · Projektowanie oświetlenia dziennego stanowi wyzwanie, a realizacja tego zadania jest moim wielkim osiągnięciem. · Istnieją strategie, metody i narzędzia dostępne dla mnie, które ułatwiają pracę z projektowaniem oświetlenia dziennego (ogólnie i na różnych etapach projektowania). · Projektowanie oświetlenia dziennego to przyjemne zadanie do pracy i przynosi wiele korzyści.

Dwaj odpowiedzialni badacze kodowali transkrypty seminarium osobno, a następnie porównywali swoje kody. W przypadku wystąpienia niezgodności, omawiano je i przekształcano po uzgodnieniu badaczy.

4. Rezultaty

4.1. Dania

4.1.1. Motywacja

Jeden z uczestników wyraził, że jego codzienną pracę z projektowaniem oświetlenia dzienne napędzają cele normatywne. Jednakże wyraził to w sposób prawie rozczarowany.

DK-09: *"To, co robimy z oświetleniem dzienne, głównie dowodzi, że przepisy są spełnione. Niestety, głównie dzieje się to za sprawą tej lokalnej reguły, którą mamy w Danii, która mówi o 10% (powierzchnia szklana do powierzchni podłogi). Ponieważ opracowaliśmy szybki sposób, aby to zrobić. Naszą własną arkusza kalkulacyjnego."*

DK-09: *"Kiedy mamy okazję, a jest to wtedy, gdy program budowy stawia wyższe wymagania, pracujemy zintegrowanie, więc oświetlenie dzienne, ogrzewanie solarne, zużycie energii razem, i wtedy możemy osiągnąć znacznie lepsze wyniki. Ale to wtedy, gdy klienci stawiają takie wymagania."*

Podczas gdy pierwsza z powyższych uwag opiera się na celach normatywnych, które ponownie napędzają jego pracę z projektowaniem oświetlenia dzienne, istnieje również pewien zarys celów hedonistycznych, tj. opracowali arkusz kalkulacyjny, aby ocenić to szybko i łatwo. Jednak DK-09 wspominał również, że czasami pracują zintegrowanie w różnych dziedzinach związanych z energią i jakością powietrza wewnętrznego, aby osiągnąć lepsze wyniki (cele zysku). Jednak cel zysku jest głównie napędzany przez klientów. To pokazuje, że gdy klienci chcą lepszych budynków, tj. decyzji projektowych opartych na czymś więcej niż tylko minimalnych przepisach (cele normatywne), mogą wpłynąć na motywację projektowania oświetlenia dzienne. Dla klientów lub właścicieli budynków, żądanie czegoś więcej niż minimum może prowadzić do różnych systemów certyfikacji zrównoważonego budownictwa i tym samym zwiększyć wartość budynku lub poprawić status firmy (cele zysku).

Dążenie do zasady *the rule of thumb* (reguły kciuka) lub w kontekście projektowania oświetlenia dzienne jest postrzegane jako cel normatywny. Jednak DK-08, przyznając, że niektóre z ich procesów zmierzają właśnie krok wyżej niż zasada *rule of the thumb* (cele normatywne), robią to również dlatego, że ich architektom bardzo łatwo jest przeprowadzać symulacje oświetlenia dzienne za pomocą tych prostych procesów (cele hedonistyczne).

DK-08: *"Nie wiem, czy to jest staromodne, ale jesteśmy trochę przywiązani do starych nawyków korzystania z Daysim, chyba że mamy bardzo skomplikowane fasady. Ponieważ Daysim daje nam krok wyżej niż zasada reguły. Jest bardzo łatwy w użyciu i mamy pewne procesy, które ułatwiają nam przekształcanie geometrii od architektów i przypisywanie właściwości szkła, a następnie uruchamianie symulacji."*

DK-08: *"(mówiąc o stosowaniu prostych i bardziej konserwatywnych metod symulacyjnych)... I możemy zrozumieć wyniki. Jedno to być konserwatywnym, ale jeśli robimy to w ten sam sposób w wielu projektach, możemy później wracać do tych projektów i oceniać, co oznacza ten kolor w symulacji, i mamy pewien wspólny język w studio na ten temat."*

DK-03 również wspominał z doświadczenia, że celem jest udokumentowanie wystarczającego oświetlenia (cele normatywne). Chociaż DK-03 nie wyraził tego jako cel DK-03 osobiście w tej uwadze, ujawnia to, że dla praktyków, którzy uczęszczają na kursy oświetlenia dzienne, motywacją do tego jest głównie cel normatywny, czyli łączenie wiedzy z metodami oceny zgodności.

DK-03: *"Spotkałem się z praktykami na różnych kursach oświetlenia dzienne, a jednym z ich wymagań jest również połączenie tej wiedzy z czymś konkretnym i możliwym do zrealizowania. Na przykład w Danii mamy pewne wymagania dotyczące oświetlenia dzienne. I są zainteresowani nauką tych konkretnych narzędzi, na przykład reguły 10% lub metody 300-lux do udokumentowania wystarczającego oświetlenia."*

To potwierdził także DK-05, który wyraził obawy dotyczące wiedzy na temat używania metod oceny zgodności (cele normatywne). W szczególności DK-05 doświadczył, że praktycy mają wątpliwości, jak prawidłowo stosować metody oceny zgodności.

DK-05: *"Zazwyczaj jestem w kontakcie z inżynierami i architektami w projektach, i starają się wdrożyć jakieś rozwiązania, aby poprawić działanie swojego budynku pod względem oświetlenia dzienne, zużycia energii i jakości powietrza wewnętrznego. Myślę, że obecnie często to, o czym się rozmawia, to wybór metody oceny warunków oświetlenia. Ponieważ mamy tę nową europejską normę dotyczącą oświetlenia dzienne, ale jest ona wciąż bardzo nowa. Ludzie jeszcze się z nią nie zapoznali i mają wiele"*



wątpliwości, jak to zrobić; czy to jest właściwa metoda dla tego projektu, czy może lepiej coś innego? W przepisach budowlanych Danii masz możliwość wyboru preferowanej metody, nie jest określone, że należy używać konkretnej. Istnieją przykłady metod, które można użyć. Takie jest przynajmniej moje wrażenie. Którą metodę oceny wybrać w jakich przypadkach? [...] Myślę, że jest to bardzo trudne odseparować od ustawodawstwa w różnych krajach."

DK-05 także wyraził osobiste zdanie na temat budowania dobrych budynków dla osób, które będą w nich przebywać (cele zysku). Można to osiągnąć, pracując bardziej zintegrowanie i nie traktując oświetlenia jako jednego parametru, lecz patrząc, jak współgra ono z innymi aspektami klimatu wewnętrznego.

DK-05: *"(mówiąc o zintegrowanym podejściu do oświetlenia i energii) I, tak jak wspomniał DK-03, zależy mi na tym, aby architekci i inżynierowie więcej ze sobą rozmawiali, abyśmy mieli bardziej zintegrowany proces, dzięki któremu budujemy naprawdę dobre budynki dla ludzi, którzy będą tam później przebywać. To dobrze, że możemy budować budynki z dobrym oświetleniem, ale jeśli są bardzo słabe pod względem klimatu wewnętrznego, to nie jest dobry budynek, a także odwrotnie. Myślę, że oświetlenie dzienne nie może istnieć samodzielnie; musimy patrzeć na to w szerszej perspektywie. Oczywiście, musimy coś wiedzieć o oświetleniu dzienne, więc w tym celu musimy mieć jakieś wskaźniki oświetlenia, ale podczas projektowania budynków musimy patrzeć na to w szerszym kontekście niż tylko oświetlenie*

Podczas duńskich warsztatów tematem był projekt urbanistyczny lub planowanie miasta, co wzbudziło obawy dotyczące wiedzy na temat projektowania oświetlenia dzienne wśród urbanistów.

DK-03: *"Projekt, o którym ci mówiłem, nad którym pracujemy teraz, skupia się na wpływie planowania urbanistycznego. Zewnętrzne przeszkody mają ogromny wpływ na to, co dzieje się w budynkach. Wiem, że kurs nie jest o tym, ale uważam, że to również będzie ważne. To jest faktycznie problem w życiu codziennym, z którym zmagają się wielu praktyków. Nie mogą nic zrobić z planami miejscowymi, ponieważ są one już ustanowione. Faktycznie przyglądamy się pewnym studiom przypadku, gdzie brak jest rozwiązań dla nich. Uważam, że ważne jest również uwzględnienie kontekstu miejskiego."*

W powyższym komentarzu, brakujące rozwiązania należy rozumieć jako brakujące rozwiązania w kontekście zgodności (cele normatywne). Ten problem poruszali także inni uczestnicy, łącząc planowanie miejskie z możliwością spełnienia wymagań (cele normatywne).

DK-10: *"Obecnie prowadzimy projekt badawczy wraz z firmą MOE i Uniwersytetem VIA. Chcę powiedzieć, że mamy różne skale, planowanie miejskie, lokalizacja, poziom budynku. Ale ważne jest, aby przy optymalizacji i obliczeniach oświetlenia dzienne, można było te analizy wykonywać na podstawie tego, co trzeba spełnić wewnątrz budynków. Dlatego wyniki z bardzo wczesnego etapu, planowania miejskiego i projektowania oświetlenia można wykorzystać do spełnienia wymagań w budynkach i poprawienia jakości oświetlenia w budynkach w przyszłości. Więc nie tylko widzyc oświetlenie jako coś, co powinno być analizowane w budynku, ale naprawdę zaczynając od punktu wyjścia w projekcie, na etapie planowania miejskiego."*

DK-08 zgodził się co do tego problemu braku wiedzy urbanistów. DK-08 wspomniał o tych samych problemach, które wspomniał DK-03, tj. jeśli urbanistów brakuje wiedzy na temat projektowania oświetlenia dzienne, mogą to sprawić trudne dla architektów osiągnięcie wymagań (cele normatywne) – DK-08 wyraził, że architekci mogą być ograniczeni przez planowanie miejskie.

DK-08: *"Chcę tylko się wtrącić. To jest bardzo ważne, na co zwraca uwagę DK-10. Ponieważ uważam, że patrząc na edukację i podnoszenie ogólnego poziomu wiedzy na temat oświetlenia dzienne, to nie tylko architekci, ale także urbaniści muszą w jakiś sposób włączyć się do tego. Ponieważ wielu architektów siedzi w roli, w której główny planista zablokował ich wolumin lub geometrię, co jest dość ograniczające."*

Aby rozwiązać ten problem, DK-10 wspomniał o planowaniu miejskim jako części swojej pracy, wyrażając, że stanowi ono integralną część tego, co oferują, oprócz architektury. Urbaniści muszą posiadać pewną wiedzę na temat projektowania oświetlenia dzienne, w tym narzędzi i reguł ogólnych.



W rezultacie uczyni to łatwiejszym (cele hedonistyczne) dla architektów przeprowadzanie projektów oświetlenia dzienne i dokumentowanie zgodności (cele normatywne).

DK-10: *"W naszych oddziałach w Danii, Norwegii i Szwecji planowanie miejskie jest również częścią tego, co oferujemy. Dlatego dla nas ważne jest, aby urbaniści również wiedzieli, jak uwzględnić oświetlenie dzienne i zdobyć narzędzia i reguły ogólne, które są ważne w planowaniu miejskim pod kątem doświetlenia."*

Uczestnicy – z dwóch firm zajmujących się sprzedażą okien i osłon przeciwśonecznych – wspominali o swoim udziale w opracowywaniu narzędzi do projektowania oświetlenia dzienne.

DK-01: *"Jednym z projektów, nad którymi pracuję, a który jest istotny w tym kontekście, jest Daylight Visualizer [VELUX], który opracowaliśmy do analizy oświetlenia w budynkach. Celem tego oprogramowania było udostępnienie architektom i inżynierom narzędzia podobnego do Radiance, ale o znacznie prostszym interfejsie i zbliżonym do ich programów CAD (czytaj: architektonicznych). Było to dosyć popularne z perspektywy edukacyjnej i praktycznej."*

DK-05: *"(mówiąc o zintegrowanym podejściu do oświetlenia i energii) Opracowaliśmy procedurę, która pozwala na to, a mamy narzędzie, które jest dostępne online na naszej stronie internetowej, nazywa się SimShade, gdzie można spróbować symulować różne rodzaje osłon przeciwśonecznych zarówno pod kątem oświetlenia dzienne, jak i klimatu wewnątrz pomieszczeń."*

Powyższe komentarze przedstawiają przykłady zarówno celów hedonistycznych, jak i zysków. Oba narzędzia są tworzone, aby ułatwić życie klientom/użytkownikom/studentom (cele hedonistyczne), jednocześnie dostarczając twórcom narzędzi statusu lub zasobów (cele zysku), co może przyciągnąć więcej klientów i zwiększyć wiedzę publiczną na temat firmy i jej działań. Mimo że te komentarze opierają się na celach zysku i hedonistycznych, można twierdzić, że rozwijanie narzędzi jest także napędzane celami normatywnymi, ponieważ narzędzia są również rozwijane dla praktyków w celu udokumentowania zgodności lub wyboru metod projektowych w trakcie fazy projektowej, które zostaną ostatecznie udokumentowane w celu spełnienia wymogów zgodności.

Choć DK-09 wspominał, że głównym zadaniem ich (czytaj: firmy) związanym z projektowaniem oświetlenia dzienne jest udowodnienie zgodności (cele normatywne), DK-09 miał również bardzo silne zdanie, gdy rozmowa przeszła na temat symulacji kontra rzeczywistość.

DK-09: *"(mówiąc o symulacji kontra rzeczywistość) Ale uważam, że powinieneś podjąć wysiłek, by znaleźć rzeczywistą przestrzeń, usiąść w niej i doświadczyć, jaki jest stosunek ośnienia. [...] I być może zabierz swoją babcię, ponieważ będzie miała zupełnie inne postrzeganie ośnienia. Uważam, że to jest niezwykle ważne, aby symulacje były związane z rzeczywistością. Mam przykład, w którym dwaj mężczyźni stojący, jeden to architekt mówił: "spójrz na przestrzeń", a drugi inżynier mówił: "to powoduje ośnienie", albo może na odwrót. Najważniejsze jest, że robimy to dla ludzi, nie dla analizy energetycznej, robimy to dla ludzi. Tak wiele razy przechodziłem przez analizy, które w ogóle nie miały związku z ludźmi. Młodzi ludzie na uniwersytetach są tak inteligentni i tacy biegli w obszarze komputerów. Muszą po prostu zrozumieć, że prawda tkwi w naszych oczach, a nie w komputerze. I to jest takie ważne, ponieważ wszystkie symulacje opierają się na mężczyźnie w wieku 32 lat, trzeba zabrać kobietę w wieku 60 lat... albo mężczyznę. Ponieważ to jest zupełnie inaczej."*

Powyższy komentarz ujawnia osobiste pragnienie wyjścia poza normy. DK-09 rozmawiał z pasją, używając słów takich jak doświadczenie, postrzeganie i ośnienie, które naturalnie można by kojarzyć bardziej z celami zysku. DK-09 także wyraził, że projektowanie oświetlenia dzienne powinno być wykonywane z myślą o ludziach, a nie na potrzeby analizy energetycznej, co jest bardziej związane z celami normatywnymi.

Dla uczestników pochodzących ze świata akademickiego (czytaj: szkoły architektonicznej), ich motywacje były bardziej napędzane celami hedonistycznymi, wyrażając słowa takie jak estetyka, atmosfera, jakość oświetlenia, interpretacja, wyobrażenia i komfortowe pomieszczenia.

DK-02: *"Moje badania dotyczą zarówno poprawy udogodnień w laboratorium świetlnym, jak i estetyki oświetlenia, zarówno sztucznego, jak i dzienne."*



DK-07: "Gdzie zajmuję się przede wszystkim estetyką oświetlenia dzienne, estetyką architektury. Oczywiście, to się wzajemnie wiąże, atmosfera oświetlenia dzienne, jakość oświetlenia itp."

DK-11: "Pobieramy wyniki z renderingu, różne sekcje, oświetlenie, cokolwiek, a potem pracujemy w programie Photoshop. Więc to jest część kreatywna, w której odbiegamy od tego, co jest fizycznie poprawne, lub odbiegamy bardziej od etapu symulacji, i bardziej przechodzimy w etap interpretacji. Twojej wyobraźni, co by to było. Chodzi o atmosferę, stworzenie jakiegoś rodzaju, co to by było mieszkać w tej przestrzeni. Cienie nie mają tego samego koloru, mamy kolorowe rozmycie tła, więc światło jest w pewien sposób kolorowe, to jest nieco, można to nazwać artystyczną interpretacją, ale my widzimy to jako ważne narzędzie i próbujemy tworzyć przestrzenie świetlne, scenariusze, komfortowe pomieszczenia."

4.1.2. Definicje kompetencji i praktyka

Łączenie wiedzy z regulacją/ustawodawstwem

Jeden z uczestników podniósł kwestię sposobu radzenia sobie z poziomem krajowym w porównaniu z poziomem międzynarodowym w kontekście zgodności, standardów i przepisów budowlanych. Chociaż istnieją wspólne programy certyfikacji budynków używane w wielu krajach, takie jak BREEAM, LEED, DGNB i WELL, wiele krajów ma pewne konkretne wytyczne w miejscowych przepisach budowlanych. Ponadto, znaczenie różnych certyfikatów budowlanych różni się w zależności od kraju. Uczestnik wspomniał na podstawie własnego doświadczenia, że na różnych kursach dotyczących oświetlenia dzienne, jednym z wymagań, które stawiają praktycy, jest możliwość łączenia wiedzy z konkretnymi wymaganiami prawnymi dotyczącymi wystarczającego oświetlenia, i że jest to prawdopodobne w przypadku praktyków uczestniczących w kursie online, ponieważ zajmują się tymi sprawami na co dzień. Tworząc międzynarodowy kurs online, radzenie sobie z poziomem krajowym w porównaniu z poziomem międzynarodowym staje się naturalnie wyzwaniem. Tworzenie wersji treści dostosowanych do poszczególnych krajów może rozwiązać ten problem. Jednak może to zaszkodzić poczuciu wspólnoty wśród studentów z różnych krajów i dodatkowo utrudnić cyfrową międzynarodową współpracę między studentami. Wreszcie wspomniano, że byłoby dobrze, gdyby studenci zrozumieli, że standardy stanowią ramy przepisów budowlanych, a certyfikaty budowlane stanowią dodatkowy poziom do udokumentowania jakości budynku.

Kontynuując rozmowę na temat poziomu krajowego w porównaniu z poziomem międzynarodowym, pojawiło się także życzenie podkreślenia różnych metod oceny. Uczestnik, który podniósł ten temat, wspomniał, że gdy mierzy się z inżynierami i architektami poszukującymi rozwiązania dla projektu budowlanego, które rozwiązuje kwestie oświetlenia dzienne, klimatu wewnętrznego i energii, często są oni niepewni, którą metodę oceny należy zastosować. Wskazano na przykład, że wciąż brakuje znajomości nowego europejskiego standardu dotyczącego oświetlenia w budynkach (EN 17037), a praktycy są niepewni, którą metodę zastosować w swoim konkretnym przypadku. Następnie przedstawiono łączenie metod oceny z różnymi programami, które mogą obliczać wymagane metryki oświetlenia do celów dokumentacji i zgodności. Uczestnik podsumował, że często otrzymuje się dwa pytania: "Które metody oceny należy zastosować w określonych przypadkach? Jakiego rodzaju program należy wykorzystać?"

Dodano, że dla studentów ważne jest również omówienie procesu projektu. Studenci powinni zrozumieć harmonogram projektu, ponieważ narzędzia symulacyjne można wykorzystać w różnych aspektach w zależności od tego, czy projekt znajduje się we wczesnej fazie szkicu, czy w fazie projektu ostatecznego. "Zrozumienie procesu, kto robi co i kiedy, jest ważne dla studentów, kiedy wychodzą potem."



Wiedza, umiejętności, kompetencje

Podczas dyskusji poruszono cele kształcenia – lub raczej to, jakie cele naukowe zostaną sformułowane. Jeden uczestnik zaproponował, aby cele naukowe obejmowały poziomy wiedzy, umiejętności i kompetencji.

Oprócz wprowadzenia wskaźników wydajności, pomiaru i sposobów kwantyfikacji oświetlenia dziennego, podkreślono również, że należy zwrócić uwagę na wszystkie czynniki wpływające na jakość symulacji, tj. kontekst, materiały i parametry Radiance. Ważne jest, aby studenci mieli dostępne narzędzia, z którymi mogą eksperymentować i otrzymywać informacje zwrotne. Zamiast po prostu podawać użytkownikowi liczbę na siatce lub płaszczyźnie roboczej, byłoby wspaniale, gdyby studenci mogli eksperymentować z oświetleniem w pomieszczeniu. Dodano, że warto również odnaleźć błędy w modelu. Początkowo studenci mogą nie być w stanie rozpoznać anomalii w wynikach, ale jest to istotny aspekt weryfikacji poprawności modelu i działania symulacji. Kontynuowano to słowami: "Jednym z obszarów jest ocena jakości, a nie ślepe odczytywanie wyników programu. Być może jednym z głównych punktów jest, że narzędzia są medium do nauczania."

Temat gamifikacji (narzędzi) został uznany za atrakcyjny przez kilku uczestników. Model zastępczy oświetlenia to jeden przykład narzędzia, które, w stylu gry wideo, umożliwia użytkownikom interakcję i zabawę. Jedna osoba stwierdziła: "...im więcej gry, tym lepiej", i podkreśliła, że powinniśmy pracować nad oświetleniem dla ludzi, dlatego istotne jest zachowanie równowagi między symulacją a rzeczywistym postrzeganiem. Następnie dodano: "Młodzi ludzie na uczelniach są tak inteligentni i dobrze znają się na komputerach. Muszą zrozumieć, że prawda tkwi w naszych oczach, a nie w komputerze". Dlatego też, aby opracować modele takie jak model zastępczy oświetlenia, projekty modeli, włączając geometrię, metryki oświetleniowe i parametry zmienne, powinny być starannie wybrane tak, aby jak najbardziej odnosiły się do rzeczywistego świata.

Zrównoważona symulacja i obserwacja – holistyczne podejście

Praca z projektowaniem oświetlenia dziennego w sposób holistyczny została wspomniana przez jednego uczestnika i uzgodniona przez cały panel warsztatowy. W bardziej konkretnych terminach, użyto słów "symulacja" i "obserwacja". Ważne jest, aby symulacja i obserwacja były ze sobą powiązane i przeprowadzane w pełni - jeśli to możliwe. Stereotypy mogą sugerować, że inżynier bardziej zajmuje się symulacjami - aspektami ilościowymi, a architekt bardziej skupia się na obserwacjach - aspektami jakościowymi. Dodano, że "aby móc pracować razem, ludzie muszą zrozumieć różnice między symulacją a obserwacją". Podkreślono znaczenie podejścia holistycznego i sugerowano, aby moduły nauczania były bardziej złożone, integrując różne dane w jeden moduł, pozwalając tym samym modułom na bardziej holistyczny charakter. Istotne jest, aby wiedzieć, co symulacje mogą zrobić i czego nie mogą. Podejście holistyczne powinno być osadzone we wszystkim.

Co do podejścia holistycznego, sugerowano również, aby odnosiło się to do czegoś w realnym świecie wokół nas. Ponieważ kurs jest międzynarodowy, niemożliwe będzie wybranie budynku charakterystycznego, którym każdy mógłby się utożsamiać jako ze źródłem oświetlenia dziennego. Sugerowano, aby dołączyć ćwiczenie, w którym studenci po przeprowadzeniu symulacji modelu ogólnego mieliby wykonać symulację swojego własnego mieszkania lub pokoju. W ten sposób można łatwiej byłoby to powiązać z czymś rzeczywistym. Zasugerowano, aby studenci przez okres jednego tygodnia obserwowali swoje mieszkanie lub pokój, przeprowadzając na przykład symulacje punktowe, aby obserwować bezpośrednio światło w porównaniu do tego, co widzą poza ekranem komputera. Wykształcenie poczucia i intuicji w zakresie oświetlenia jest ważne, co potwierdzono słowami: "...i rozpocznijmy pewnego rodzaju intuicję, język dla tych rzeczy, zamiast tylko mówienia, ile procent roku jest powyżej progę".

Konkretną propozycję ćwiczenia skomentował inny uczestnik, który ma doświadczenie w przeprowadzaniu podobnych ćwiczeń z uczniami. Jednak w ich przypadku trwały one tylko przez dwa dni, obejmujące pomiary przestrzeni w ich mieszkaniu, wykonywanie fotografii przez okres 12 godzin oraz w momencie zmiany oświetlenia. Ponadto studenci mieli narysować przekrój ulicy, aby dodać kontekst miejski i w ten sposób zrozumieć, gdzie i dlaczego niebo jest na przykład w ich salonie.



Podkreślono, że jest to niezwykle skuteczne narzędzie, które daje studentom lepsze zrozumienie odbioru i percepcji oświetlenia, ponieważ patrzą na swoje mieszkanie, w którym żyją na co dzień, z obiektywnego punktu widzenia. Fakt, że projekt NLITED jest projektem międzynarodowym, który ma na celu dotarcie do ludzi z różnych krajów, może dodać dodatkowego ciekawego wymiaru do takiego ćwiczenia, ponieważ pozwoli doświadczyć różnic w tym, jak żyjemy w całej Europie, jak zajmujemy nasze przestrzenie, a zwłaszcza te w pobliżu okien - dodając aspekt antropologiczny.

Planowanie miasta i skala miejska.

Ważnym zagadnieniem, które było przedmiotem dyskusji, było planowanie miasta i skala miejska. Kontekst zewnętrzny i przeszkody mają ogromny wpływ na to, co dzieje się w budynku. Jedna osoba powiedziała: "...oświetlenie zaczyna się na zewnątrz budynku. Byłoby interesujące położyć nacisk na otoczenie zewnętrzne". Wszyscy zgadzali się z tym, że to zagadnienie powinno być również uwzględnione. Jeden uczestnik, który pracuje nad projektem związanym z oświetleniem i planowaniem miast, opowiedział, że zajmuje się przypadkami, w których nie ma istniejących rozwiązań, ponieważ plany miejscowe są już ustalone - dlatego fachowcy nie mogą nic zrobić, aby znaleźć odpowiednie rozwiązania pod względem oświetlenia wewnątrz budynku.

Aby zwiększyć ogólny poziom wiedzy na temat oświetlenia, jeden uczestnik wspomniał, że oprócz architektów, inżynierów i projektantów oświetlenia, do współpracy muszą dołączyć także urbaniści. Wynika to z faktu, że wielu architektów siedzi w roli, w której główny planista zamyka ich w objęciu objętości lub geometrii, co ogranicza architektów. W tym sensie oświetlenie nie powinno być po prostu czymś, co trzeba analizować dla swojego budynku, ale początek projektowania powinien mieć miejsce w planowaniu miasta.

W bardziej konkretnym zakresie wspomniano także o tematach takich jak odległości między budynkami, kształt budynków, właściwości materiałów na ulicach i roślinność. Jedna osoba dodała, że mogłoby być interesujące uwzględnić bardziej "miękkie" tematy. Oświetlenie dzienne można rozszerzyć o to, jak natura może stać się częścią strategii oświetlenia dziennego, ale także o to, jak widok nieba i widok przyrody staje się jakościowymi aspektami oświetlenia dziennego. Ponadto zaproponowano temat projektowania biofilicznego.



4.1.3. Główne wnioski z duńskich warsztatów

Motywacja do Projektowania Oświetlenia Dziennego:

1. **Cele normatywne:** Wielu uczestników w Danii jest motywowanych koniecznością spełnienia przepisów budowlanych i norm związanych z oświetleniem dziennym (cele normatywne). Często pracują oni nad udowodnieniem, że wymagania regulacyjne są spełnione.
2. **Cele hedonistyczne:** Niektórzy uczestnicy opracowali narzędzia i metody, które ułatwiają pracę z symulacjami oświetlenia dziennego, co nie tylko pomaga w spełnieniu wymagań regulacyjnych, ale także zwiększa komfort i satysfakcję z pracy (cele hedonistyczne).
3. **Cele zysku:** Cele zysku również występują, ponieważ uczestnicy z firm zajmujących się sprzedażą okien i osłon słonecznych wspomnieli o opracowywaniu narzędzi do projektowania oświetlenia dziennego. Te narzędzia nie tylko ułatwiają życie klientom, ale także przyczyniają się do statusu i zasobów firm.
4. **Cele klienta:** Motywacje niektórych praktyków wynikają z wymagań klientów. Klienci żądający lepszych budynków o wyższej jakości oświetlenia mogą prowadzić do większej zrównoważoności i spełnienia wymagań certyfikatów budowlanych (cele zysku).
5. **Perspektywa holistyczna:** Niektórzy uczestnicy podkreślili znaczenie holistycznego projektowania oświetlenia dziennego, uwzględniając nie tylko aspekty ilościowe, ale także jakościowe doświadczenia oświetlenia w budynkach.

Definicja Kompetencji i Praktyczne Aspekty:

1. **Łączenie Wiedzy z Przepisami/Prawem:** Uczestnicy omawiali wyzwanie związane z dostosowywaniem się do krajowych i międzynarodowych przepisów, regulacji budowlanych i schematów certyfikacji. Sugerowano, że kurs online powinien pomóc praktykom w zrozumieniu, jak powiązać wiedzę z konkretnymi wymaganiami prawnymi.
2. **Zrównoważona Symulacja i Obserwacja:** Holistyczne podejście do projektowania oświetlenia dziennego, uwzględniające symulację (ilościową) i obserwację (jakościową), zostało uznane za ważne. Zrozumienie różnic między nimi jest kluczowe dla efektywnej współpracy między architektami a inżynierami.
3. **Wiedza, Umiejętności i Kompetencje:** Uczestnicy sugerowali, że kurs powinien zawierać cele nauki na poziomie wiedzy, umiejętności i kompetencji. Oprócz wiedzy i umiejętności ilościowych, należy skupić się na zrozumieniu kontekstu i czynników wpływających na jakość symulacji.
4. **Gamifikacja i Interakcja:** Pomysł na gamifikację i interakcję z narzędziami do symulacji spotkał się z pozytywnym przyjęciem. Dostarczanie narzędzi, które pozwalają studentom na interakcję z symulacjami oświetlenia i eksperymentowanie było uważane za istotne dla procesu nauki.
5. **Planowanie Miejskie i Skala Miejska:** Uczestnicy podkreślili znaczenie uwzględniania planowania miejskiego i skali miejskiej w projektowaniu oświetlenia dziennego. Kontekst zewnętrzny, odległości między budynkami, kształty budynków, właściwości materiałów i roślinność odgrywają istotną rolę w oświetleniu dziennego, dlatego istotne jest uwzględnienie tych aspektów w kursie.
6. **Projektowanie Biofiliczne:** Wprowadzenie tematów związanych z projektowaniem biofilicznym, które eksplorują związek między naturą a oświetleniem dziennym oraz jakościowe aspekty oświetlenia, takie jak widok nieba i przyrody, również zostało zaproponowane.

Podsumowując, główne wnioski z duńskich warsztatów podkreślają różnorodne motywacje projektowania oświetlenia dziennego, znaczenie łączenia wiedzy z przepisami, potrzebę podejścia holistycznego do projektowania oświetlenia dziennego oraz istotność uwzględnienia planowania miejskiego i aspektów miejskich w programie edukacyjnym. Dodatkowo, wprowadzenie gamifikacji i narzędzi interakcyjnych, a także badanie projektowania biofilicznego, mogłoby wzbogacić doświadczenia naukowe studentów.



4.2. Włochy

4.2.1. Motywacja

Cele normatywne napędzają projektowanie oświetlenia dziennego.

Uczestnicy uznali i docenili znaczenie oświetlenia dziennego w projektowaniu architektonicznym. Niemniej jednak, napotykają na wyzwania związane z przepisami i koniecznością działań edukacyjnych mających na celu przekazanie jej wartości interesariuszom z powodu ograniczonej wiedzy na temat metryk i praktyki oświetlenia dziennego lub słabych standardów dotyczących oświetlenia dziennego. Integracja oświetlenia dziennego we wczesnych fazach procesu projektowania została wyrażona jako cel najlepszych praktyk do osiągnięcia, ponieważ może to odegrać znaczącą rolę w uzyskiwaniu certyfikatów zrównoważoności, poprawie efektywności energetycznej oraz zwiększeniu dobrostanu mieszkańców.

IT-11: *"Niestety, to sprowadza się do stosunku 1/8, czyli moje interwencje dotyczą projektów, w których naturalne oświetlenie jest uważane za wystarczające, jeśli stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi wynosi więcej niż 1/8. Więc moje podejście do projektowania oświetlenia dziennego w praktyce sprowadza się do tego, że próbuję obalić wymaganie 1/8, tłumaczyć, co to jest FLD, co jest absolutnie najprostszym pojęciem do zrozumienia, czyli procentem mówiącym, ile światła masz wewnątrz w stosunku do tego, ile masz światła na zewnątrz, i wreszcie wprowadzić fazę projektowania oświetlenia dziennego już we wczesnych fazach projektowania".*

IT-02: *"Moje wrażenie jest takie, że na lokalnym poziomie regulacje trudno nadążają za nowinkami z dziedziny oświetlenia dziennego, a wręcz, że poziom skomplikowania jest niepokojący. Trudno jest przewidzieć, kiedy w Włoszech naprawdę uda się wdrożyć zaawansowane projektowanie oświetlenia dziennego i oświetlenia cyklicznego w praktyce zawodowej".*

IT-12: *"Oświetlenie dzienne jest dla mnie istotne, ponieważ, ogólnie mówiąc, przekłada się to na punkty w protokołach. Z jednej strony jest to negatywne, ponieważ bardzo szerokie pojęcie jest sprowadzane do listy punktów, ale z drugiej strony zmusza to projektantów i inwestorów, którzy chcieliby uzyskać certyfikat LEED, na refleksję, której inaczej by nie podjęli. Zazwyczaj mówi się szeroko o oświetleniu sztucznym, podczas gdy oświetlenie dzienne sprowadza się do okna o przybliżonych wymiarach".*

Biorąc pod uwagę bardziej szczegółowe rozważania, można wyróżnić następujące kwestie:

- **Oświetlenie dzienne jest istotnym aspektem:** Oświetlenie dzienne to kluczowe zagadnienie w projektowaniu architektonicznym i budowlanym. Przekracza ono kwestie estetyczne, wpływając na efektywność energetyczną, komfort użytkowników oraz zrównoważoną ochronę środowiska.

IT-02: *"Mam wrażenie, że na poziomie przepisów lokalnych istnieje wyzwanie związane z przyjmowaniem zaawansowanych praktyk oświetlenia dziennego ze względu na bariery regulacyjne. Często przepisy lokalne pozostają w tyle za innowacyjnymi rozwiązaniami oświetlenia dziennego, co sprawia, że profesjonalistom trudno jest wdrożyć zaawansowane techniki oświetlenia dziennego."*

- **Wyzwania związane z przyjęciem regulacji:** Istnieje wyzwanie związane z przyjęciem zaawansowanych praktyk oświetlenia dziennego ze względu na przeszkody regulacyjne. Lokalne przepisy często pozostają w tyle w stosunku do innowacyjnych rozwiązań z zakresu oświetlenia dziennego, co utrudnia profesjonalistom wdrażanie najnowszych technik oświetlenia dziennego.

IT-05: *"Dopóki nie zostaną wprowadzone regulacje dotyczące projektowania budynków (w kontekście miejskim), nie będzie popytu na specjalistów w tej dziedzinie."*



- Integracja światła naturalnego i sztucznego:** Profesjonaliści dążą do integracji źródeł światła naturalnego i sztucznego, aby stworzyć komfortowe i efektywne wnętrza. Ta integracja ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia zarówno jakości oświetlenia, jak i celów zrównoważonego rozwoju.

IT-09: *"Nawet w codziennego pracy zajmujemy się projektowaniem światła naturalnego, integrowaniem go z oświetleniem sztucznym, zapewniając ogólny komfort i oceniając go za pomocą narzędzi i metod, które pozwalają uzyskać określone wyniki w ramach protokołów certyfikacji środowiskowej z uwzględnieniem potrzeb klienta."*
- Certyfikaty zrównoważonego rozwoju:** Oświetlenie dzienne jest istotnym elementem certyfikatów zrównoważonego rozwoju, takich jak LEED. Odgrywa rolę w zdobywaniu punktów certyfikacyjnych i zachęca do bardziej przemyślanego podejścia do projektowania i budowy.

IT-12: *"Oświetlenie dzienne stanowi część mojej pracy jako kredytu LEED, a moim celem jest osiągnięcie końcowego wyniku w postaci punktów."*
- Działania edukacyjne:** Niektórzy profesjonaliści aktywnie uczą architektów i klientów na temat znaczenia oświetlenia dziennego. Edukacja ta jest konieczna, ponieważ nie wszyscy interesariusze mogą w pełni zrozumieć lub docenić korzyści płynące z dobrego oświetlenia dziennego.

IT-18: *"Wpływ elewacji na oświetlenie dzienne i oślepianie stanowią centralne zagadnienie dla mnie, podobnie jak strategie kontroli i metody pomiarów w terenie. Oprócz aspektu akademickiego, przez wiele lat pracowałem w branży w Wielkiej Brytanii jako inżynier fasad w znanej firmie konsultingowej zajmującej się wykorzystaniem szkła strukturalnego, i w tamtym okresie przeprowadzałem analizy oświetlenia dziennego dla działań konsultingowych. Teraz staram się przekazywać tę wiedzę w ramach moich kursów."*
- Wczesna integracja:** Podkreśla się konieczność wcześniejszej integracji projektowania oświetlenia dziennego w projekt, aby zapewnić, że oświetlenie dzienne nie jest traktowane jako pozostałość i można je zoptymalizować pod kątem konkretnych wymagań projektu.

Cele związane z zyskiem

Dyskusje ujawniają rosnące zainteresowanie i uznanie znaczenia oświetlenia dziennego w projektach architektonicznych i projektach projektowych. Podkreślają one również potrzebę strukturalnego podejścia i współpracy między specjalistami a producentami w celu wzmocnienia integracji oświetlenia dziennego w projektach architektonicznych.

Biorąc pod uwagę bardziej szczegółowe rozważania, można wyróżnić następujące kwestie:

- Rosnące znaczenie projektowania oświetlenia naturalnego:** Wielu profesjonalistów wyraża rosnące zainteresowanie projektowaniem i wykorzystaniem światła naturalnego w projektach architektonicznych i projektach projektowych. Świadczy to o uznaniu znaczenia światła naturalnego w tworzeniu przyjaznych i komfortowych przestrzeni.
- Interakcja materiałów i światła:** Interakcja między materiałami a światłem jest podkreślana jako istotne zagadnienie mające na celu zwiększenie wartości projektu. Wybór kolorów i elementów wykończeniowych odgrywa istotną rolę w kształtowaniu jakości światła naturalnego w przestrzeni, czyniąc ją ciepłą i przytulną lub zimną i mało przyjazną.



IT-03: *"Umiejętność wyboru odpowiedniego koloru lub odpowiedniego rodzaju wykończenia całkowicie zmienia ostateczny efekt świetlny i może sprawić, że przestrzeń stanie się przeraźliwa lub chłodna i mało przyjazna lub, przeciwnie, ta sama przestrzeń może stać się przytulna jak objęcie. To jest coś, czego nauczyłem się naprawdę na budowie".*

- **Współpraca między producentami a specjalistami:** Specjaliści cenią współpracę z producentami w celu stworzenia okien i elementów szklanych, które spełniają konkretne potrzeby projektów architektonicznych. Ta współpraca ma na celu dostosowanie produktów bardziej do ewoluujących wymagań branży.

IT-10: *"Świadomość rośnie, w sensie, że jesteśmy już w drugim pokoleniu producentów, a nasze pomysły coraz bardziej odpowiadają wymaganiom profesjonalistów; uważam, że dialog z profesjonalistą w celu konkretnej i bardziej specyficznej koncepcji stolarki i elementów szklanych to ogromna korzyść, którą możemy wykorzystać".*

- **Kulturowy i metodologiczny kontekst:** IT-14 jest zainteresowany stworzeniem kulturowego i metodologicznego kontekstu, który pomoże projektantom efektywnie kontrolować światło naturalne w swoich projektach. Wskazuje to na chęć stworzenia strukturalnego podejścia do zarządzania światłem naturalnym w projektowaniu, co pozwoli projektantom lepiej osiągać swoje cele i wyrażać swój język projektowy.

IT-14: *"Interesuje mnie zrozumienie, jak przeciętny projektant może skutecznie kontrolować zjawisko światła naturalnego w swoich projektach, mając na uwadze swoje cele, preferencje i język projektowy. Celem jest zatem poszukiwanie podstawowej struktury, zarówno kulturowej, jak i metodologicznej".*

Cele hedonistyczne

Wypowiedzi uczestników wyrażały głęboką wdzięczność wobec oświetlenia dziennego w architekturze, jego wpływ na dobre samopoczucie oraz wysiłki w zakresie edukacji i uwrażliwiania przyszłych profesjonalistów na jego znaczenie. Ponadto skupiano się na aspektach artystycznych i ekspresyjnych światła, rozważaniach historycznych oraz jego roli w strategiach firm w zakresie jakości projektowania architektonicznego.

Biorąc pod uwagę bardziej szczegółowe rozważania, można wyróżnić następujące kwestie:

- **Pasja do naturalnego światła w architekturze:** Wielu uczestnicy wyrażają głębokie osobiste zainteresowanie rolą naturalnego światła w projektowaniu architektonicznym. Uważają je za fundamentalny i integralny aspekt swojej pracy.

IT-03: *"Chociaż zajmuję się bardziej światłem elektrycznym, albo właśnie dlatego, światło naturalne jest dla mnie bardzo ważne. To idea mojej pracy".*

- **Działania edukacyjne:** Edukatorzy i profesjonaliści z branży poświęcają się podnoszeniu świadomości i uwrażliwianiu studentów i młodych profesjonalistów na znaczenie naturalnego światła w projektowaniu. Uważają, że ta wiedza jest cenna, nawet dla tych, którzy mogą nie specjalizować się w projektowaniu oświetlenia, ale dążą do kariery w architekturze, inżynierii lub budownictwie.

IT-06: *"Dlaczego uczyć oświetlenia dziennego? Pierwszym celem jest podniesienie świadomości studentów, którzy mogą nie wybrać ścieżki projektowania oświetlenia, ale mogą zostać architektami, inżynierami lub specjalistami ds. budownictwa, na znaczeniu naturalnego oświetlenia".*



- Dobrobyt i jakość życia:** Pojęcie dobrostanu jest ściśle związane z naturalnym światłem. Uważa się je za źródło komfortu i istotny element tworzenia przestrzeni, które są przyjazne i przyjemne do zamieszkania.

IT-15: *"Światło, które jest moją pasją od zawsze, jest także energią, więc mam dwie perspektywy: oczywiście pierwsza, która jest najważniejsza, to koncepcja dobrostanu".*
- Aspekty historyczne i ekspresyjne:** Niektórzy profesjonalści interesują się historycznym wykorzystaniem naturalnego światła w definiowaniu form i objętości architektonicznych. Skupiają się także na aspektach ekspresyjnych i artystycznych oświetlenia, uważając je za narzędzie do tworzenia efektów wizualnych.

IT-16: *"Duża część naszych działań skupiała się na analizie historycznego wykorzystania naturalnego światła do definiowania form i objętości architektonicznych, co jest moim nadal trwającym zainteresowaniem".*
- Cele korporacyjne i przekonywanie architektów:** Niektórzy profesjonalści i firmy poświęcają się przekonywaniu architektów, aby priorytetowo traktowali naturalne światło w swoich projektach. Uważają, że jest to zarówno elementem wewnętrznym, jak i strategicznym, który może prowadzić do tworzenia przestrzeni wysokiej jakości.

IT-14: *"Nasza praca polega na przekonywaniu architektów, że warto w codziennych wyborach oderwać się od automatycznych praktyk opartych na nawykach i zacząć zastanawiać się, jak stworzyć przestrzeń wysokiej jakości, korzystając z naturalnego światła, które jest elementem zarówno wewnętrznym, jak i związanym z historią do opowiedzenia oraz z celami strategicznymi firmy do osiągnięcia".*

Narzędzia i przebieg pracy

Specjaliści zajmujący się projektowaniem oświetlenia dziennego korzystają z różnego rodzaju oprogramowania do symulacji i podkreślają ich integrację we wczesnych etapach procesu projektowania; ponadto uznają złożoność definiowania parametrów do symulacji i osiągnięcia wysokiej jakości oświetlenia dziennego. Współpraca między ekspertami i wielozmysłowe podejście do projektowania są kluczowymi aspektami ich pracy.

IT-12: *"Kiedy zostają zaangażowany od samego początku w projektowanie, mam szczęście móc rozmawiać z projektantami i prosić o uwzględnienie trochę oświetlenia naturalnego, chociaż bardzo często, gdy zostają zaangażowany, jest już za późno, aby interweniować. Na szczęście ostatnio projektanci są dość uważni, nie tyle jeśli chodzi o oświetlenie naturalne, co o widok na zewnątrz, dzięki któremu dociera także światło naturalne, więc zazwyczaj udaje nam się uzyskać ten punkt kredytowy".*

Szczegóły wskazują na następujące rozważania:

- Podejście multisensoryczne:** Profesjonalści ds. projektowania podkreślają wielozmysłowe podejście, uwzględniając związek między światłem, kolorem i teksturami materiałów w projektowaniu architektonicznym.
- Wykorzystanie oprogramowania do symulacji:** Powszechnie używane oprogramowanie obejmuje Radiance, Relux, Envimet, EnergyPlus i Grasshopper, które pomagają ocenić i zoptymalizować warunki oświetlenia dziennego w budynkach.



- Złożoność parametrów i wyznaczników:** Określenie parametrów do oceny jakości oświetlenia może być trudne, ponieważ dane liczbowe muszą być zrównoważone z aspektami jakościowymi, takimi jak komfort wizualny i zapobieganie olśnieniom.

IT-06: *"W symulacji musimy uwzględniać bardziej złożone parametry, więc trudno jest syntetyzować parametry pozwalające ocenić jakość środowiska. Ryzykiem stosowania oprogramowania jest to, że jeśli brakuje właściwej wrażliwości, proste parametry syntetyczne, nawet te oparte na klimatycznym modelowaniu oświetlenia, mogą okazać się dwiema stronami medalu. Musimy zachować zdolność do oceny jakości scenariusza".*
- Wczesna integracja:** Projektowanie oświetlenia naturalnego powinno być integrowane na wczesnym etapie opracowywania koncepcji, stanowiąc podstawę całego projektu.

IT-09: *"W projektowaniu oświetlenia naturalnego, a zwłaszcza w przypadku projektów integrowanych, które obejmują definiowanie kształtu budynku, obudowy budynku, wybór komponentów transparentnych, ekranujących itp., używamy narzędzi do symulacji, takich jak Radiance, i projektujemy w sposób zintegrowany, często zajmując się również oświetleniem sztucznym. Zaczynamy od integrowania oświetlenia dziennego w definicji koncepcji".*
- Współpraca z architektami:** Bliska współpraca między profesjonalistami ds. oświetlenia a architektami jest kluczowa dla osiągnięcia pożądanych wyników oświetleniowych.

IT-12: *"Kiedy mamy szczęście usiąść przy stole projektantów jako konsultant LEED, możemy również rozważyć oświetlenieienne, co oznacza zagwarantowanie, że światło dostaje się do wnętrza pomieszczeń, ale także że nie ma odbłasków, co jest dość proste do uzyskania, stosując pewne metody w ramach protokołu, wystarczy pomyśleć o zasłonach".*
- Wizualne i fizjologiczne efekty:** Niektórzy profesjonalści używają narzędzi do symulacji nie tylko do spełniania kryteriów, ale także do tworzenia różnorodnych scenariuszy oświetleniowych, które stymulują reakcje architektoniczne i fizjologiczne na światło.

IT-08: *"Dla nas oświetlenieienne jest praktycznie materiałem kompozytowym, i nie przesadzam, mówiąc, że nasze budynki rodzą się właśnie z wizji naturalnego światła i koncentrują się na dobrostanie ludzi, którzy w nich mieszkają dzięki oświetleniu dziennemu i widokowi na zewnątrz krajobrazy, orientacji słonecznej (czyli budynków pasywnych) i energii zero".*

Kompetencje

Uczestnicy rozmowy wyrazili entuzjazm i wsparcie dla programu edukacyjnego w dziedzinie projektowania oświetlenia dziennego, uznając jego wartość dla studentów (głównie doktorantów), pracowników naukowych i profesjonalistów. Dyskutowano nad opracowaniem programu nauczania, skupiając się na znaczeniu zachowania równowagi między aspektami teoretycznymi a praktycznymi, włączeniu autentycznych studiów przypadku jako przykładów najlepszych i najgorszych praktyk oraz przyjęciu podejścia przekrojowego, które uwzględnia, jak projektowanie oświetlenia dziennego wpisuje się w szerszy kontekst architektoniczny i projektowy. Letnia Szkoła jest uważana za szczególnie cenną z punktu widzenia praktycznego doświadczenia. Dodatkowo, zaangażowanie partnerów przemysłowych w dostarczanie autentycznych studiów przypadku i praktycznych wskazówek jest niezbędne, aby stworzyć kompleksowe i związane z rzeczywistością doświadczenie edukacyjne. Ogólnie rzecz biorąc, dyskusja podkreśla potrzebę rozwiązania wyzwań edukacyjnych, takich jak struktura modułów, czas trwania i integrowanie złożonych zagadnień związanych z symulacją, aby stworzyć dobrze zrównoważony i efektywny program nauczania.

IT-02: *"Obecna tendencja polega na wymaganiu wyrażnie budynków, które spełniają określony poziom wydajności energetycznej, zarówno pod względem klasyfikacji, jak i protokołów. To pokazuje ograniczenia w przygotowaniu profesjonalistów. Mam nadzieję, że NLITED może pomóc w tym sensie, ponieważ tego rodzaju szkolenia odbywają się w specjalistycznych programach magisterskich".*



Szczegóły wskazują na następujące rozważania:

- Entuzjazm i wsparcie:** Uczestnicy wyrażają entuzjazm i wsparcie dla programu edukacyjnego, podkreślając jego wartość dla studentów, pracowników naukowych i profesjonalistów.

IT-05: *"Dla studentów doktoranckich zainteresowanych tym tematem dostęp do tego rodzaju materiałów, zwłaszcza w odniesieniu do modułów zaawansowanych, na pewno byłby cennym wkładem, podczas gdy część dotycząca podstawowej wiedzy uważam, że mogłaby być przydatna jako szkolenie dla profesjonalistów, którzy chcą dowiedzieć się więcej, nie koniecznie specjalizując się. Patrząc na absolwentów studiów magisterskich, mieliby już dość zaawansowane przygotowanie i mogliby być zainteresowani bezpośrednim uczestnictwem w Letniej Szkole".*

IT-06: *"Edukacyjny projekt skupiony na wykorzystaniu naturalnego światła we wszystkich jego aspektach jest kluczowy, ponieważ to, czego brakuje w oferowanych programach nauczania, szczególnie w okresie, w którym główny nacisk kładzie się na efektywność energetyczną budynków lub pojęcie dobrostanu, głównie w kontekście termo-higrometrycznym i tak dalej. Lekcje, które łączą wkład dotyczący otoczki budynku i zwłaszcza przezroczystej otoczki z używaniem światła, to coś, o czym wszyscy uważamy za ważne, ale nikt tego jeszcze nie zrobił".*

IT-14: *"Powinno to być równoległe działanie między profesjonalistami, instytucjami zawodowymi i studentami, którzy będą przyszłymi profesjonalistami. Jeśli będą brali udział w takim kursie i potem rozpoczną praktykę prywatną i składają projekty w urzędach technicznych, zostaną zaskoczeni, że ich projekty zostaną zatwierdzone tylko dlatego, że spełniły wymagania dotyczące wskaźnika powierzchni przeszklonej, zamiast stawać się jednym z tych rozmówców, którzy nawet nie podają północy na swoje plany i zapominają, jak są ustawione budynki".*
- Rozwój programu nauczania:** Omówiono strukturę programu nauczania, w tym organizację modułów. Uczestnicy sugerowali uwzględnienie zarówno aspektów teoretycznych, jak i praktycznych projektowania oświetlenia dziennego. Podkreślono znaczenie praktycznych przykładów, studiów przypadku i integracji scenariuszy z życia wziętych.

IT-05: *"Ważne jest, aby wprowadzić projektowanie oświetlenia dziennego do planowania urbanistycznego, ponieważ raz ustalone relacje między przestrzeniami otwartymi a przestrzeniami zajętymi przez budynki na poziomie planowania staje się trudne, by te relacje zmieniały się z czasem. Miasta, szerokość ulic, średnia wysokość budynków, raz ustalone, trudno jest je zmienić z biegiem czasu. Przykładowo szerokość ulic wpływa na dostęp do zasobów naturalnych, nie tylko oświetlenia, ale także ciepła i wentylacji. Chciałbym także zobaczyć moduł, który łączy projektowanie oświetlenia dziennego (na przykład jako strategię projektowania pasywnego w porównaniu do innych strategii) pod względem zalet i wad w kontekście aspektów energetycznych. Możliwe tematy to: komfort w okresie letnim; projektowanie otworów okiennych; problemy zimowe; specyficzne cechy różnych typów budynków (biura, mieszkalne itp.)".*

IT-11: *"Kluczem jest zrozumienie, jak go rozpowszechnić, żeby nie była to droga wyłącznie dla tych, którzy już są wykształceni".*

IT-12: *"Może warto dodać ogólną zrównoważoność, na przykład protokół Itaca, CAM i protokół WELL".*
- Transwersalne podejście:** Niektórzy uczestnicy proponują bardziej interdyscyplinarne podejście, które ma na celu zrozumienie, jak projektowanie oświetlenia dziennego może wpasować się w szersze konteksty architektoniczne i projektowe. Sugestia ta podkreśla znaczenie uczenia się międzydziedzinowego.



IT-04: *"Zwyczajna rzecz, na którą trzeba postawić, to multidyscyplinarność, w sensie, że mamy tu temat komfortu ludzi (związanego z psychologią), punktu widzenia termicznego i wszyscy jesteśmy bardziej lub mniej specjalistami od oświetlenia naturalnego, architektów, inżynierów".*

IT-05: *"Temat oświetlenia dziennego łączy wszelkiego rodzaju kompetencje, od klimatologów, geografów, planistów, urbanistów, architektów i jest zainteresowaniem i jednocześnie jest skomplikowany".*

IT-04: *"Dla każdego bloku można stworzyć uproszczony moduł wprowadzający dla tych, którzy chcą zrozumieć i zapoznać się z danym tematem. Ci, którzy chcą zgłębić temat i posiadają już podstawy, mogą śmiało pomijać ten moduł, a ci, którzy chcą tylko poznać podstawy, mogą go śledzić w bardziej elastyczny sposób".*

- **Szkoła Letnia:** Uczestnicy uważają Letnią Szkołę za wartościową część programu, szczególnie z punktu widzenia praktycznego doświadczenia. Wyzwaniem jest dostosowanie czasu wymaganego do przeprowadzania symulacji podczas Letniej Szkoły, ponieważ może to ograniczyć omawiane inne istotne tematy.

IT-16: *"Letnia Szkoła jest absolutnie przydatna, i można by powiedzieć, że jest niemal obowiązkowa, w sensie, że w projektowaniu potrzebne jest bezpośrednie doświadczenie, w przeciwnym razie istnieje obawa, że wszystko pozostanie na poziomie teoretycznym".*

IT-18: *"Można by też rozważyć metody klas odwróconych, w których to studenci muszą coś zaprezentować, aby pobudzić interakcję i skupić się nie tylko na nauce teoretycznej. To jest znacznie łatwiejsze do zrobienia podczas Letniej Szkoły".*

- **Zaangażowanie przemysłu:** Pojawiła się sugestia, aby zaangażować partnerów przemysłowych w dostarczanie studiów przypadku z życia wziętych i praktycznych wskazówek.

IT-14: *"Ważne jest prezentowanie przypadków dobrej i złej projektowania, ponieważ moim zdaniem w działalności zawodowej bardziej rozpoznajemy się w błędach niż w ekstremalnych przypadkach prawidłowych".*

IT-11: *"Ważne jest, aby zaprezentować pewną liczbę przypadków gorszych praktyk, które są stosowane w projektowaniu oświetlenia dziennego, ponieważ moim zdaniem w działalności zawodowej dużo bardziej rozpoznajemy się w błędach niż w przypadkach prawidłowych".*

- **Wyzwania edukacyjne:** Istnieje potrzeba równoważenia aspektów teoretycznych i praktycznych, określenia struktury i długości modułów oraz integracji złożonych zagadnień związanych z symulacją.

IT-06: *"Ważne jest, aby użytkownik kursu mógł sam zarządzać czasem i harmonogramem submodułów, aby mógł nad nimi pracować".*

Zagadnienia kulturowe

Zauważono potrzebę włączenia tych tematów do programów nauczania studentów kierunków inżynierskich, ponieważ tradycyjnie te zagadnienia nie były szeroko omawiane w programach inżynierskich. Ponadto dyskusja podkreśla różnice w podejściach między krajami, takimi jak Wielka Brytania i Dania, jeśli chodzi o zaangażowanie studentów w pomiary i modelowanie fizyczne. Istnieje konsensus, że zwiększenie praktycznego doświadczenia i podkreślanie technik pomiaru w kursach ma kluczowe znaczenie dla poprawy zrozumienia studentów dotyczącego oświetlenia dziennego i jego roli w procesie projektowym.

Najważniejsze punkty z przeprowadzonych rozmów to:

- **Brak wiedzy na temat oświetlenia dziennego:** W dyskusji osiągnięto konsensus co do podkreślenia ogólnego braku wiedzy wśród studentów i profesjonalistów w zakresie projektowania oświetlenia dziennego, obejmującego parametry, normy i technologię zaawansowanego procesu



projektowania. Ten brak wynika z ograniczonego wykształcenia w zakresie oświetlenia dziennego zarówno w programach architektonicznych, jak i inżynierskich oraz z luki między światem akademickim a zawodowym.

IT-02: *"Wiedza studentów i profesjonalistów jest naprawdę bardzo ograniczona i często ogranicza się do czynnika dziennego światła, jeśli nie do samego wskaźnika wielkości otworu okiennego do wielkości podłogi (tak zwany 'wymóg 1/8'). Ten ostatni parametr dominuje w wynikach ze względu na niezaprzeczną wygodę. Dopóki nie zostanie wprowadzona włoska ustawa (podobnie jak to miało miejsce w przypadku certyfikacji energetycznej), kwestia oświetlenia w aspekcie wydajności energetycznej i zdrowia człowieka pozostanie w sferze wirtuozerii".*

IT-06: *"Nawet nauczyciele zajmujący się fizyką budynku i komfortem środowiskowym zazwyczaj pomijają aspekty związane z oświetleniem. Obecnie nie ma już niczego, co można uznać za ostateczne, nawet jeśli chodzi o wiedzę na temat ludzkiego systemu wzrokowego i związku między światłem a rytmemi dobowymi. Pojawiają się ciągle nowe informacje, więc istotne jest, aby być na bieżąco".*

IT-09: *"Podczas gdy efektywność energetyczna, komfort cieplny i klasa energetyczna są już powszechnie znane, nawet dla osób spoza branży technicznej, wartość oświetlenia i odpowiedniego projektu oświetleniowego nie zostaje uwzględniona, jeśli projektant nie zwraca na to uwagi i nie wyjaśnia tego zleceniodawcy. Te kwestie nie są traktowane na równi z innymi zagadnieniami związanymi z fizyką klasyczną budynku".*

IT-10: *"Profesjoniści, którzy przychodzą do nas z wnioskami dotyczącymi okien, nigdy nie pytają o współczynnik przepuszczalności światła przez szkło. Pytają o oszczędność energii, czasem zgłaszają pewne wymagania dotyczące prawnych przepisów dotyczących pasywnej ochrony termicznej lub izolacji akustycznej, ale nigdy nie interesują się przepuszczalnością światła przez szkło".*

IT-05: *"Projektowanie oświetlenia dziennego w kontekście miejskim jest pomijane, skupia się na samych budynkach. Jednak te budynki znajdują się w miastach, a wpływ miejskiego otoczenia na projektowanie budynków często jest niedoceniany w programach nauczania".*

T-13: *"Podczas mojego szkolenia w zakresie oświetlenia naturalnego zdałem sobie sprawę, jaką rolę może odgrywać ono w oszczędzaniu energii, dlatego miałem nadzieję, że to mogłoby być dobre rozszerzenie obszaru wiedzy na ten temat. Muszę powiedzieć, że byłem dość rozczarowany reakcją moich kolegów, którzy naprawdę mało zwracają uwagę na te kwestie. Niestety, wydaje mi się, że ten sam stosunek występuje przynajmniej w moim regionie, co jest mało rozsądne".*

- **Wzmacnianie praktycznego doświadczenia:** Uznano potrzebę wprowadzenia praktycznych zastosowań w zakresie rzeczywistych problemów do programu nauczania. Te aplikacje powinny obejmować pomiary terenowych wewnątrz budynków lub modeli w skali, aby pomóc studentom zrozumieć kluczowe zmienne związane z projektowaniem oświetlenia dziennego. Wiedza praktyczna jest uważana za kluczową dla studentów, aby zdobyli głębsze zrozumienie oświetlenia naturalnego i jego roli w procesie projektowania.

IT-17: *"To, co robiliśmy w Kopenhadze, co jest właśnie podejściem Królewskiej Duńskiej Akademii, polegało na rozpoczęciu badania oświetlenia dziennego w rzeczywistych budynkach, a następnie pracowaliśmy głównie z modelami w skali i pewnym rodzajem Heliodonu do oświetlenia dziennego, aby następnie przejść do symulacji. Głównym celem zawsze było kontrolowanie jakości oświetlenia, a dopiero potem przechodzenie do analizy numerycznej."*

- **Wyzwania dla studentów kierunku inżynierskiego:** Zauważono, że istnieją trudności w włączeniu tych praktycznych zastosowań do kształcenia inżynierskiego, ponieważ tradycyjnie programy nauczania inżynierskiego mogą nie obejmować tych tematów w sposób kompleksowy. Integracja ta jest uważana za ważną dla wytwarzania wszechstronnych specjalistów.

IT-18: *"Nasz problem polega na tym, że nie uczymy inżynierów daylightingu, nie jesteśmy w stanie wyjść poza podstawowy kurs fizyki, więc absolutnie brakuje praktycznego doświadczenia. To jest*



nauczane tylko w programach nauczania architektury. Podobnie, z mojego doświadczenia w Wielkiej Brytanii, sytuacja wygląda podobnie."

- **Różnice geograficzne:** Uczestnicy zwrócili uwagę na różnice w podejściach edukacyjnych między krajami, takimi jak Wielka Brytania i Dania, gdzie studenci bardziej zaangażowani są w pomiary i modelowanie fizyczne. To podkreśla znaczenie dzielenia się najlepszymi praktykami i dostosowywania metod nauczania do specyficznych potrzeb różnych regionów.
IT-17: *"Dużą różnicą w porównaniu z Wielką Brytanią, a także Danią, jest podejście studentów do pomiarów i modelowania fizycznego, które zauważyłem za granicą i które w naszym kraju mamy tylko w pracach dyplomowych zamiast uwrażliwiania studentów podczas kursów. Ponadto, ciekawą kwestią są pewne ćwiczenia, w których uczestnicy wchodzi do rzeczywistych budynków, aby przeprowadzić pomiary, dzięki czemu studenci mogą poznać kluczowe parametry, a także nadać im jakość."*

Podsumowując, główne wnioski dotyczą znaczenia praktycznego doświadczenia i pomiarów w nauczaniu zagadnień związanych z oświetleniem dziennym, konieczności rozwiązania trudności związanych z integracją tych tematów w programy nauczania inżynierskiego oraz uznanie potrzeby elastycznych podejść dydaktycznych w różnych kontekstach geograficznych.

Konkluzje z warsztatów przeprowadzonych we Włoszech.

Dyskusje dotyczące oświetlenia dziennego w projektowaniu architektonicznym rzucają światło na wieloaspektowy krajobraz rozważań, wyzwań i aspiracji. Niezaprzeczalnie oświetlenie dzienne stanowi istotny czynnik, rozszerzając swoje oddziaływanie poza estetykę, aby objąć kluczowe elementy, takie jak efektywność energetyczna, komfort użytkowników i zrównoważoność. Jednak wiele wyzwań, zwłaszcza przestarzałe lokalne przepisy i potrzeba działań edukacyjnych w celu przekazania jego wartości, stanowi bariery na drodze do zrealizowania jego pełnego potencjału.

Specjaliści z tego obszaru podkreślają znaczenie wczesnego uwzględnienia oświetlenia dziennego w procesie projektowania, aby uniknąć sprowadzenia go do roli dodatku. Ponadto uznają, że konieczne jest podejście wielodyscyplinarne i wielozmysłowe, uwzględniając współgranie światła, koloru i materiałów.

Rola oprogramowania do symulacji nie może być lekceważona, a narzędzia takie jak Radiance, Relux i EnergyPlus pomagają w ocenie i optymalizacji naturalnego oświetlenia. Niemniej jednak istnieje potrzeba bardziej zintegrowanych pakietów oprogramowania, które usprawnią proces projektowania. Specjaliści aktywnie angażują się w edukowanie interesariuszy o znaczeniu oświetlenia dziennego, zdając sobie sprawę, że nie wszyscy rozumieją jego pełny zakres.

Aspekt edukacyjny staje się kluczowym tematem, a rośnie nacisk na projektowanie naturalnego światła. W dyskusjach skupia się na opracowaniu programu nauczania, który uwzględnia zarówno komponenty teoretyczne, jak i praktyczne, zawiera studia przypadków z rzeczywistego świata i podąża za podejściem transwersalnym, które integruje oświetlenie dzienne w szerszy kontekst architektoniczny.

Ćwiczenia praktyczne są uważane za niezbędne, pomagając studentom zrozumieć kluczowe zmienne i łącząc je z jakościowymi aspektami. Jednak włączenie tych ćwiczeń do programów inżynierskich stanowi wyzwanie, zwłaszcza ze względu na tradycyjne programy nauczania.

Różnice między krajami, takie jak Wielka Brytania i Dania, podkreślają konieczność dostosowania metod nauczania do konkretnych potrzeb różnych regionów. Osiągnięcie wszechstronnej edukacji w dziedzinie projektowania oświetlenia naturalnego zależy od zaangażowania przemysłu, który dostarcza praktycznych wskazówek poprzez studia przypadków z rzeczywistego świata.

W zasadzie te rozmowy wyrażają głębokie uznanie dla oświetlenia dziennego w architekturze, uznając jego wpływ na dobre samopoczucie i jakość projektu. Podkreślają znaczenie pokonywania barier



regulacyjnych, wzmocnienia działań edukacyjnych i przyjęcie holistycznego podejścia do projektowania oświetlenia, aby tworzyć przestrzenie, które są nie tylko estetycznie atrakcyjne, ale także zrównoważone, komfortowe i wzbogacające dla użytkowników. To podróż międzydziedzinowa, która dąży do wyważenia ekspresji artystycznej z precyzją naukową i wspólne zaangażowanie w wykształcenie wszechstronnych profesjonalistów wyposażonych w umiejętność radzenia sobie z złożonościami oświetlenia w projektowaniu architektonicznym.

4.3. Polska

Polskie wyniki podkreślają motywacje specjalistów w projektowaniu oświetlenia dziennego, potrzebę lepszej edukacji i zaangażowania społeczności, preferencje dotyczące struktury kursów oraz skupienie na konkretnych tematach interesujących specjalistów w tej dziedzinie.

4.3.1. Motywacja

- Profesjonaliści projektują głównie zgodnie z przepisami i normami dotyczącymi oświetlenia dziennego.
- Dokumenty normatywne, takie jak przepisy dotyczące efektywności energetycznej budynków i certyfikaty, stanowią kluczowy czynnik napędowy.
- Oświetlenie dziennie może przyczynić się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju, co może przyciągnąć klientów i zwiększyć sprzedaż.
- Niektórzy profesjonaliści widzą oświetlenie dzienne jako okazję komercyjną, zarówno w zakresie oszczędności energii, jak i zwiększenia sprzedaży.
- Wielu profesjonalistów ceni efekty niewizualne światła, ale uważa, że ich integracja w proces projektowania jest wyzwaniem.
- Niektórzy profesjonaliści motywowani są misją poprawy zdrowia i dobrostanu ludzi poprzez projektowanie oświetlenia dziennego.

4.3.2. Poza specjalistycznym wykształceniem w dziedzinie oświetlenia dziennego

- Profesjonaliści uważają, że studenci powinni aktywnie uczestniczyć w procesie szkolenia, a inspiracja powinna być włączana do wykładów.
- Poczucie przynależności do społeczności uczących się jest istotne, aby utrzymać zaangażowanie studentów.
- Profesjonaliści z innych dziedzin, takich jak planowanie przestrzenne, powinni mieć podstawową wiedzę na temat oświetlenia dziennego, aby wpływać na podejmowane decyzje.

4.3.3. Tematy i struktura:

- Profesjonaliści preferują materiały inspirujące od suchych informacji dotyczących zgodności z przepisami.
- Kursy o samodzielnym tempie nauki są pożądane, ponieważ można je realizować w wolnym czasie.
- Kursy powinny oferować zarówno ogólną wiedzę, jak i praktyczne zastosowania w projektowaniu architektonicznym.
- Proponowany jest holistyczny program na równoważenie symulacji i obserwacji terenowych.
- Elastyczność w wyborze tematów jest ważna, aby dostosować się do indywidualnych potrzeb.

4.3.4. Preferowane tematy:

- Popyt na bardziej szczegółową wiedzę na temat tematów związanych z oświetleniem dziennym.
- Preferowane są kursy wprowadzające, a nie zaawansowane.
- Zainteresowanie jest szczególnie wysokie w tematach związanych z jakością środowiska, komfortem użytkowników i kulturą projektowania.



- Specjalistyczne moduły, takie jak dane BSDF i projektowanie oświetlenia o charakterze okołodobowym, są mniej popularne, co wskazuje na potrzebę wcześniejszej wiedzy w zakresie edukacji na temat oświetlenia dziennego.

4.4. Szwecja

4.4.1. Motywacja

Pytanie "dlaczego projektujesz oświetlenieienne?" wywołało długie dyskusje wśród uczestników. Chociaż projektowanie oświetlenia dziennego wydaje się być kierowane celami normatywnymi, dyskusja sugeruje, że cele zysku (np. umieszczenie firmy w czołowej pozycji pod względem projektowania oświetlenia dziennego) i cele hedonistyczne (np. poczucie misji na rzecz lepszego społeczeństwa) są również istotne dla wielu uczestników. Wydaje się, że aktywowane są jednocześnie więcej niż jeden cel. Na przykład niektórzy uczestnicy opracowali własne narzędzia do wstępnego projektowania dla swoich klientów. Narzędzia te ułatwiają i bardziej racjonalizują pracę uczestników (cel zysku), co upraszcza procedury związane z przestrzeganiem norm (cel normatywny).

Motywacje te zostaną dokładniej zbadane w kolejnych akapitach.

Cele normatywne kierujące projektowaniem oświetlenia dziennego.

Cele normatywne napędzają projektowanie oświetlenia dziennego. Większość uczestników warsztatów to praktycy pracujący w firmach architektonicznych, inżynierskich lub doradczych. Według nich, projektowanie oświetlenia dziennego jest wykonywane głównie w celu spełnienia norm, które przyjmują formę wymagań dotyczących energii w przepisach budowlanych, certyfikatów budynków oraz polityki firm. W zależności od firmy, spełnienie tych norm może się różnić. Dla praktyków pracujących w firmach, które nie posiadają strukturalnego działu projektowania oświetlenia dziennego, spełnienie norm oznacza osiągnięcie wymagań szwedzkiego przepisu budowlanego (BBR), a mianowicie wskaźnika oświetlenia dziennego. Firmy, które mają bardziej rozwinięty dział projektowania oświetlenia dziennego, częściej uczestniczą w certyfikatach LEED i BREEAM. W takich przypadkach spełnienie norm oznacza również osiągnięcie wartości odniesienia, np. Autonomii Oświetlenia Przestrzeni *Spatial Daylight Autonomy* (sDA) lub podobnych. W takich przypadkach praktycy byli bardziej zaznajomieni z klimatycznym modelowaniem oświetlenia dziennego *Climate Based Daylight Modelling* (CBDM) i mogli oferować bardziej zaawansowane usługi klientom, ale twierdzili również, że osiągnięcie certyfikatu LEED lub BREEAM było głównym - jeśli nie jedynym - celem ich analizy CBDM.

SE-10 24:30: *"Pierwszą rzeczą, którą robimy, jest zastosowanie standardu. Większość czasu, jak to, 90 procent czasu. Czy BBR jest spełnione? Czy czasami LEED, BREEAM? Czasami to się zdarza, ale rzadko".*

Ponieważ normy napędzają projektowanie oświetlenia dziennego, wydaje się, że lepsze normy są jedynym sposobem na uzyskanie lepszych budynków. Jeden z uczestników był szczególnie pełen nadziei w tym sensie, widząc w nowej europejskiej normie 17037 drogę naprzód.

SE-04 20:50: *"Przez ostatnie kilka lat zaczęliśmy poruszać się tylko od określonego minimum wskaźnika oświetlenia dziennego. Teraz zaczynamy zajmować się lepszymi metrykami, a w szczególności DGP, i metodyka opracowana w europejskim standardzie pomogła nam znacznie".*

Powyższe uwagi ujawniają niemal poczucie frustracji uczestnika. Podobnie jak wielu innych, ten uczestnik rozpoznał, że cele normatywne są głównym czynnikiem praktyki, ale czuł, że specjalista ds. oświetlenia dziennego ma ważniejszą misję, polegającą na projektowaniu lepszych budynków dla lepszej przyszłości. Innymi słowy, cel hedonistyczny, który jest powiązany z celami normatywnymi.

SE-03 17:05: *"Chciałbym powiedzieć, że z miłości do architektury, ale bardziej praktycznie chodzi o to, że mamy przepisy i certyfikaty do spełnienia".*

SE-02 21:40: *"Zgadzam się bardzo z osobami, które przemawiały wcześniej. Osobiście widzę to jako dodaną wartość dla architektury pod względem jakości i dobrostanu użytkowników. Niestety w praktyce chodzi głównie o spełnienie norm".*



SE-13 25:30: "Tak, to, co chcemy zrobić, jest zupełnie inne niż to, co obecnie robimy, i to jest smutne". W wielu innych przypadkach cele zyskowe są realizowane równocześnie z celami normatywnymi. Uczestnicy twierdzili, że rysunki architektoniczne trafiają na ich biurka, gdy jest już niewiele miejsca na udoskonalenia przez specjalistę ds. oświetlenia dziennego. Dzieje się tak, ponieważ urbaniści i architekci już zdefiniowali objętości i otwory, a czasem pokoje zostały już narysowane, itp. Praca specjalisty ds. oświetlenia dziennego staje się skomplikowana i ograniczona do kilku możliwych rozwiązań, nawet jeśli chodzi tylko o spełnienie standardów. Głównym problemem jest to, że profesjonaliści bez doświadczenia w projektowaniu oświetlenia dziennego odpowiadają za podejmowanie decyzji i mają ogromny wpływ na projektowanie oświetlenia dziennego. Jako rozwiązanie uczestnicy z dwóch firm opracowali własne narzędzia do wczesnego projektowania. Narzędzia umożliwiają szybką kalkulację podstawowych wskaźników wydajności oświetlenia dziennego, takich jak *vertical sky component* (VSC) lub wskaźnik oświetlenia dziennego (DF) w głębokości przestrzeni, cienie roczne, itp. Firmy dostarczają narzędzia osobom odpowiedzialnym za kształtowanie objętości i otworów, które mogą eksperymentować z objętością i dostarczać modele, które są łatwiejsze do spełnienia standardów. Wówczas specjalista ds. oświetlenia dziennego może dostosować projekt i dokonać zaawansowanych symulacji.

SE-12 53:50: "Pracujemy w czterech fazach. W pierwszej fazie pracujemy z VSC, a podczas badań masy w drugiej fazie dostarczamy informacje, kiedy zaczynają projektować układ wnętrza, dostarczamy informacje na temat maksymalnej głębokości, jaką mogą mieć, biorąc pod uwagę stosunkowo duże okna i stosunkowo lekkie szkło. Tak więc wiedzą, jaka jest absolutna maksymalna głębokość, którą mogą mieć w różnych częściach swojego budynku, aby nie mieli później niespodzianek w procesie. A gdy skończą układ wnętrza i zaczną od fasady, dostarczamy informacje na temat minimalnych rozmiarów okien, które są potrzebne w różnych miejscach. W późniejszych etapach do projektu zawsze wchodzi różni konsultanci, którzy muszą zmienić wiele rzeczy. Więc my tylko to i to, kiedy pracują w Revit, już nie w Rhino. Tak więc wtedy próbujemy zrobić coś na kształt tego, co SE-10 przedstawił. Staramy się połączyć Revit z Rhino".

W takich przypadkach cel hedonistyczny - ułatwienie życia w momencie końcowego projektowania oświetlenia dziennego - motywuje profesjonalistów do opracowania narzędzi, które w końcu mają na celu spełnienie standardu (cel normatywny).

Ponieważ cele hedonistyczne i zyskowe są wewnątrznie aktywowane u uczestników, niektóre komentarze pokazały, że są używane do lobbingu wśród ustawodawców. W praktyce uczestnicy przyzwyczajeni są do żądania lepszych przepisów, ponieważ te przepisy będą napędzać bardziej zaawansowane projektowanie oświetlenia dziennego. Uczestnicy skorzystaliby na bardziej zaawansowanym projektowaniu oświetlenia dziennego jako wymaganiu, ponieważ to nadal niszowa kompetencja (cel zyskowy) i dlatego, że uważają, że dobrze oświetlone budynki są ważne dla społeczeństwa.

SE-08 27:30: "I to bardzo trudne zagęszczenie jest czasem wymuszane przez samorządy, a to jest coś, co mam nadzieję, że w przyszłości się zmieni, nadal z tym walczymy. Musimy informować wszystkich ustawodawców i polityków, co tam jeszcze".

Oświetlenie dzienne poza normami

Dla uczestników, którzy nie pracują na co dzień z projektowaniem oświetlenia dziennego, wartość oświetlenia jest inna. Motywacje napędzające projektowanie oświetlenia dziennego były bardziej ukierunkowane na cele zyskowe.

Uczestnik z sektora handlowego stwierdził bardzo wyraźnie, że projektowanie oświetlenia dziennego jest wykorzystywane w projekcie firmy, ponieważ może zwiększyć sprzedaż, jednocześnie oszczędzając energię.

SE-17 37:40: "Mówiliśmy też, że oświetlenie dzienne jest szansą handlową, więc bierzemy to pod uwagę, nie tylko ze względu na energię". SE-16 dodaje: "Tak, udowodniono, że ludzie więcej kupują, jeśli biegają po sklepie w świetle".



Ale również dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju firmy, które nie są celami normatywnymi w ścisłym sensie, ale pomagają firmie lepiej pozycjonować się w stosunku do klientów.

SE-17 30:30: *"Zaczęliśmy badać kwestie zrównoważonego rozwoju około 10 lat temu. Patrzyliśmy na to z dwóch różnych punktów widzenia: patrzyliśmy na to z punktu widzenia inżynierskiego, analizując zużycie energii w budynku, a także z punktu widzenia wartości miękkich. Tak więc, to znaczy, wartość społeczną i inne takie rzeczy. I kiedy podsumowaliśmy wszystko, mogliśmy zobaczyć, że rzeczywiste oświetlenie dzienne jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na większą zrównoważoność".*

Wizja uczestników i ich firm jest dotychczas wykorzystywać oświetlenie dzienne.

Inny uczestnik z publicznej agencji odpowiedzialnej za środowisko pracy był zainteresowany promowaniem korzyści wynikających z oświetlenia dziennego w kontekście poprawy warunków pracy.

SE-16 54:30: *"Dla Szwedzkiej Agencji Środowiska Pracy rytm dobowy, itp., to jeden z głównych powodów, dla których wymagamy oświetlenia dziennego, ponieważ w ciągu dnia, jeśli masz wyższą czujność, zwiększasz stopień pobudzenia. Czujesz się lepiej, ale także zmniejszasz ryzyko wypadków. A jeśli w ciągu dnia jesteś wystarczająco eksponowany na światło dzienne, będziesz w stanie wyprodukować więcej melatoniny w nocy i będziesz spać lepiej, a twój rytm 24-godzinny. Również lepiej zsynchronizowany, więc dążymy do tych efektów rytmu dobowego, które uzyskujesz poprzez ekspozycję na światło dzienne w miejscu pracy".*

SE-16 56:30: *"Mogę dodać, że nie akceptujemy tzw. źródeł światła dziennego. Nie ma prawdziwego światła dzienne. Źródła światła dziennego. Więc powinno być światło dzienne, a wyjaśnienie, które podajemy w naszych informacjach, to że światło dzienne to znacznie więcej niż samo światło dzienne. Zmiana temperatury kolorów i renderowanie kolorów w ciągu dnia. Różnica między porankiem, lunchem i popołudniem. Przynosi informacje dla organizmu, które synchronizują organizm i także ką, pod jakim światło dzienne wpada do twojego pomieszczenia i twojego miejsca pracy, to także czynnik wpływający na rytm 24-godzinny".*

Ten sam uczestnik twierdził, że agencja pracowała nad tymi aspektami, ustanawiając oświetlenie dzienne jako wymóg (normatywny) i sprawdzając, czy są one przestrzegane.

SE-16 34:30: *"Zalecałbym, aby wprowadzić oświetlenie dzienne tam, gdzie pracują, a nie tylko w miejscach, gdzie mają przerwy i jadają. Jeśli to możliwe, powinni mieć oświetlenie także w miejscu pracy. Tak, to opiera się na dyrektywie UE dotyczącej projektowania miejsc pracy. [...] Kiedy nasi [...] stwierdzają, że brakuje oświetlenia dziennego, możemy postawić wymaganie, że oświetlenie dzienne ma być wprowadzone, jeśli to możliwe. Było wiele kontrowersji z pracodawcami, w których postawiliśmy wymaganie, że muszą wprowadzić oświetlenie dzienne. Myślę, że w każdym przypadku udało się im albo wprowadzić oświetlenie dzienne, albo przenieść swoją działalność na miejsce pracy, gdzie dostępne jest oświetlenie dzienne".*

Ponieważ wprowadzenie oświetlenia dziennego jest czasami krytyczne, uczestnik twierdził, że wykorzystywane są także inne argumenty:

SE-16 37:20: *"Łatwym powodem, dla którego można powiedzieć, że musisz mieć oświetlenie dzienne, jest to, że możemy także przekonać pracodawców, że oświetlenie dzienne może mieć także wpływ na produktywność".*

Nawet dla innych uczestników oświetlenie dzienne wykracza daleko poza sferę wzroku i wymagań. Część dyskusji przeniosła się na efekty niemające związku z widzeniem, takie jak rytm dobowy i nastrój. Większość uczestników zgadzała się, że jest to aspekt o ogromnym znaczeniu dla zawodu, ale nie jest jeszcze uwzględniany w rzeczywistym projektowaniu. Na przykład poza jednym uczestnikiem, który pracował nad kilkoma certyfikowanymi budynkami WELL, inni byli zaangażowani tylko okazjonalnie w projekty, gdzie uwzględniono aspekty okołodobowe. Sytuację doskonale podsumował uczestnik SE-04:

SE-04 50:00: *"Cóż, tak to ujmę. Jeśli otworzę jutro drzwi, a na progu siedzi dziobak, to może być mniej zaskoczony niż klient, który przychodzi do mnie i mówi, że chce, żebyśmy zrobili melanopijne luksy".*



Wytyczne dla działań

Niektórzy uczestnicy wierzą, że dobrze zaprojektowane przestrzenie oświetlone światłem dziennym są bardzo ważne dla samopoczucia mieszkańców. Poza normami i korzyściami zawodowymi czy osobistymi, ci uczestnicy odczuwają wewnętrzną przyjemność z pracy nad lepszą przyszłością projektowania oświetlenia dziennego.

SE-19 16:50: *"Robię to, aby poprawić zdrowie ludzi, to jest moja siła napędowa."*

SE-10 24:30: *"Czasem to, co chcemy zrobić, to stworzyć dobrą przestrzeń z odpowiednią ilością światła dziennego, wykraczając poza obowiązujące standardy, do których jesteśmy zmuszeni."*

SE-12 36:50: *"10%, w którym pracujemy nad bardziej jakościowymi aspektami lub bardziej zaawansowanymi parametrami lub bardziej zaawansowanymi symulacjami, to część, którą uważam, że szczególnie powinniśmy pielęgnować."*

SE-04 30:40: *"Jestem trochę pełen nadziei, zwłaszcza że znowu rozmawiałem z młodymi ludźmi, którzy wydają się być znacznie bardziej zainteresowani środowiskiem, zdrowiem i samopoczuciem. Spoglądam dosyć pozytywnie na perspektywę przyszłości dla świadomego projektowania oświetlenia dziennego."*

4.4.2. Definicja kompetencji i praktyczne aspekty

Odpowiedzi na trzy tematy: "Definicja kompetencji (eModuły)", "eLearning - praktyczne aspekty" i "Letnia szkoła" ujawniły trzy główne tematy: zrozumienie potrzeb, utrzymanie zaangażowania i poczucie wspólnoty.

Zrozumienie potrzeb

Jeśli chodzi o potrzeby, wyniki były zgodne z literaturą. Kurs wydaje się ważny dla rozwoju zawodowego uczestników, ponieważ pomógłby ich firmom wejść na rozwijający się rynek. Pomysł na dostosowywanie modułów był bardzo doceniany, ponieważ rozmówcy mieli już doświadczenie z niektórymi z oferowanych treści. *"To pomaga zaoszczędzić czas i skupić się tylko na uzupełnianiu luk, które mamy"* - powiedział jeden z uczestników. Kwestia czasu była stale poruszana, a wszyscy ankietowani prosili o kurs dostosowany do tempa uczestnika, ponieważ tego rodzaju kursy są realizowane obok codziennej pracy zawodowej, w wolnym czasie. Moduły dostarczające ogólnych informacji na temat projektowania oświetlenia dziennego i jego zastosowań w projektowaniu architektonicznym i inżynierskim, a także elastyczność w wyborze różnych modułów, aby sprostać indywidualnym potrzebom i życzeniom, były również wspomniane.

Uczestnicy prosili o moduły łączące zarówno praktyczne informacje (takie jak metryki i sposób ich obliczania), jak i inspirujące wykłady lub studia przypadków. Większość z nich twierdziła, że takie kursy powinny być łatwe do śledzenia i inspirujące, ponieważ uczestniczyliby w nich wieczorami lub weekendami.

Ciekawym aspektem jest to, że szwedzcy specjaliści nie widzą certyfikatu ukończenia jako bodźca do wzięcia udziału w tym kursie. Stanowi to kontrast wobec literatury i wyników, które obecnie zbieramy w "klonowanych" warsztatach organizowanych w innych krajach. Uważa się, że ma to związek z różnymi wymaganiami w świecie zawodowym. Według jednego badania, własne zainteresowanie jest często ważniejsze niż certyfikacja (Liu et al., 2020).

Uczestnicy wyrazili obawę, że kurs samokształcenia wieczorami wiąże się z ryzykiem rezygnacji. Dlatego wielu specjalistów chciało podzielić moduły na mniejsze części z krótkimi zadaniami i terminami wykonania. Jeden z ankietowanych zaproponował wzajemne recenzje jako skuteczną metodę utrzymania zaangażowania, nauki i inspiracji, a wszyscy pozostali zgodzili się z tym pomysłem.

Wreszcie architekt z kilkuletnim doświadczeniem w szkolnictwie wyższym stwierdził, że *"istnieje ryzyko, że twoje moduły dostarczają wiedzy, ale potrzebujemy umiejętności"*. Obserwacja ta była szczególnie interesująca dla całego projektu NLITED; dlatego omówiono, jak można rozwiązać ten problem. Niektóre refleksje są przedstawione w kolejnych sekcjach.



Wspólna refleksja grupy projektowej i uczestników warsztatów koncentrowała się na kwestii utrzymania zaangażowania i rozwijania umiejętności. Chociaż inspirujące części wykładu, jak sugerowano powyżej, np. dokumenty/filmy dźwiękowe/czytania/studia przypadków, są z pewnością dobre dla utrzymania zainteresowania studentów, to może nie zawsze pomaga w rozwoju umiejętności. Zrozumiano, że od czasu do czasu konieczne jest bardziej aktywne zaangażowanie studentów. Z literatury wynika, że gamifikacja jest potężnym narzędziem w tym sensie, zwłaszcza w przypadku kursów online (MOOCs) (De Notaris et al., 2021). Gamifikacja została również skutecznie wykorzystana w kursach online dotyczących energii (Rincón-Flores, Mena i Montoya, 2020). Dla konkretnego tematu NLITED - projektowania oświetlenia dziennego w budynkach i zużycia energii - nauczanie się poprzez zabawę było już używane, ale tylko w tradycyjnym ustawieniu w klasie (Reinhart et al., 2012).

Dlatego grupy NLITED zastanawiały się nad wspólnym projektowaniem budynku w chmurze. Choć teoretycznie możliwe, byłoby to trudne w kursie samokształcenia. Ponadto dotyczyłoby to tylko modułów dotyczących symulacji projektowania oświetlenia dziennego, ale nie modułów bardziej teoretycznych. Duński partner dostarczył pierwszą wersję interaktywnego interfejsu składającego się z "symulacji światła zastępczego" z wcześniej przygotowanymi symulacjami, patrz przykład na <https://youtu.be/4YAs3R3vcUE>. Student otrzymuje wstępnie przygotowany model pomieszczenia i samodzielnie może zmieniać rozmiary okien, kolor powierzchni, lokalizację geograficzną itp., a w czasie rzeczywistym może zobaczyć, jak różne parametry oświetlenia dziennego; zużycie energii można również uwzględnić w modelu (ze względu na przegrzewanie, na przykład). Można także ustawić docelową wartość parametru i zobaczyć, które kombinacje geometrii/materiałów pozwolą osiągnąć tę wartość docelową. Student nie potrzebuje wcześniejszej wiedzy na temat symulacji; chodzi tylko o zabawę różnymi paskami. Interfejs jest interesujący i ma ogromną przewagę, że nadaje się do wszystkich modułów kursu, nawet tych bardziej teoretycznych. Na przykład, podczas dyskusji na temat historii architektury oświetlenia dziennego, student mógłby użyć interfejsu, aby zobaczyć, jak umieszczanie ashrabiya (okna loggiowe w drewnie z arabskiej architektury) rzuca cień wewnętrzny i redukuje przegrzewanie. Wierzymy, że narzędzie to, oprócz utrzymania zaangażowania, może pomóc w rozwoju umiejętności lub przynajmniej dać praktyczne poczucie, jak różne projekty wpływają na oświetlenie dzienne.

Poczucie przynależności do grupy

Ankietowani profesjonaliści uważają, że ważne jest poczucie przynależności do społeczności uczących się, co jest znane w literaturze (Brown, 2001; McInerney i Roberts, 2004). W projekcie planowano szerokie wykorzystanie cyfrowych narzędzi do pracy grupowej, ale nie zawsze będzie to możliwe. Dlatego już na etapie składania wniosku o projekt uwzględniliśmy letnią szkołę na zakończenie kursu. Wprowadzone informacje zebrano podczas warsztatów i pomogły one kształtować tę letnią szkołę. Wszyscy profesjonaliści uważali, że letnia szkoła powinna obejmować wizyty studyjne i praktyczne zajęcia. Muszą one być wyraźnie związane z konkretnymi modułami/wykładami. Wszyscy profesjonaliści mieli wspomnienia związane z jakimś rodzajem doświadczenia laboratoryjnego z okresu edukacji i uważali, że to zdecydowanie najlepszy sposób na zdobycie umiejętności nad wiedzą. Ponadto kilku specjalistów zwróciło uwagę na korzyści zawodowe wynikające z tych wydarzeń towarzyskich. Jeden z nich stwierdził, że uczeń potrzebuje obozu szkoleniowego, gdzie wszyscy zostają, odwiedzają ciekawe budynki, dobrze się bawią, rozmawiają na temat oświetlenia dziennego i spotykają inspirujące i wybitne osobistości w tej dziedzinie. Oczekuje się, że więzy przyjaźni stają się ostatecznie wspólnotą, a nie maszynami z pewnymi kompetencjami.

4.4.3. Najważniejsze wnioski z warsztatów w Szwecji

Kluczowe wnioski, które kształtować będą ostateczną ofertę edukacyjną NLITED, zostały przedstawione w formie punktów:



- **Uwzględnij edukację dostępną dla osób niespecjalizujących się w oświetleniu dziennego.** Decyzje niektórych "nie-specjalistów ds. oświetlenia dziennego", takich jak urbaniści i architekci, mają ogromny wpływ na projektowanie oświetlenia dziennego. Ważne jest, aby dostarczyć im podstawową wiedzę na temat oświetlenia dziennego i związanych z nią kwestii (np. oszczędności energii, komfort termiczny, widok, dobrostan człowieka itp.). Kurs nie powinien dążyć tylko do kształcenia specjalistów ds. oświetlenia dziennego, ale także promowania oświetlenia dziennego wśród szerszej publiczności.
- **Bądź inspirujący.** Nawet specjaliści ds. oświetlenia dziennego powinni być zaopatrywani w materiały edukacyjne inspirujące do nauki. Dowodem na to były tematy związane z oświetleniem dziennym w historii architektury oraz oświetleniem muzealnym, na które zwrócili uwagę niektórzy uczestnicy warsztatów.
- **Ucz umiejętności.** Aspekty pedagogiczne NLITED muszą rozwijać umiejętności, oprócz wiedzy, możliwie poprzez sesje praktyczne, studia przypadków, przykłady praktyczne, interaktywne interfejsy.
- **Twórz wspólnotę.** Istotne jest stworzenie sieci specjalistów ds. oświetlenia dziennego i entuzjastów oświetlenia dziennego, którzy rozpoznają siebie jako wspólnotę interesariuszy.
- **Zaznacz różnicę.** Ta społeczność interesariuszy powinna domagać się zmiany norm, co ostatecznie spowoduje zmianę na rzecz lepszych, dobrze oświetlonych budynków przyszłości.

4.5. Zestawione wyniki

Oto ostateczne wnioski z warsztatów przeprowadzonych w Danii, Włoszech, Polsce i Szwecji:

Dania:

Duńskie warsztaty podkreślają różnorodne motywacje do projektowania oświetlenia dziennego, w tym zgodność z przepisami, satysfakcję z pracy, cele komercyjne, wymagania klientów i holistyczne podejście. Kurs edukacyjny powinien skupić się na łączeniu wiedzy z przepisami, znalezieniu równowagi między symulacją a obserwacją, rozwijaniu różnorodnych kompetencji, promowaniu gamifikacji i interakcji, uwzględnieniu kontekstu miejskiego oraz eksploracji projektów biofilicznych.

Włochy:

Włoskie warsztaty podkreślają znaczenie oświetlenia dziennego w projektowaniu architektonicznym, nie tylko pod kątem estetyki, ale także efektywności energetycznej, komfortu użytkowników i zrównoważonego rozwoju. Wyzwania obejmują przestarzałe przepisy i potrzebę edukacji interesariuszy. Wczesna integracja oświetlenia dziennego w procesie projektowym jest kluczowa, podobnie jak podejście interdyscyplinarne. Profesjonaliści podkreślają rolę oprogramowania do symulacji oraz potrzebę zintegrowanych narzędzi. Przykłady praktyczne i elastyczny program nauczania są również ważne.

Polska:

Polskie wyniki podkreślają motywacje do projektowania oświetlenia dziennego, w tym zgodność z przepisami, cele zrównoważonego rozwoju, możliwości komercyjne oraz zdrowie i dobre samopoczucie. Edukacja powinna zaangażować studentów aktywnie i stworzyć poczucie społeczności. Preferowany jest holistyczny program nauczania z elastycznymi tematami, skupiający się na jakości środowiska, komforcie użytkowników i kulturze

Szwecja:

Podsumowanie kluczowych wniosków z szwedzkich warsztatów informuje ostateczną ofertę edukacyjną NLITED. Te wnioski podkreślają potrzebę uczynienia edukacji dostępną dla osób niebędących specjalistami, dostarczanie inspiracji dla wszystkich studentów, nauczanie praktycznych umiejętności, tworzenie sieci specjalistów od oświetlenia dziennego i promowanie żądania zmian w normach. Celem jest wywołanie zmiany na rzecz lepszych budynków oświetlanych światłem dziennego.



Te wnioski odzwierciedlają kluczowe ustalenia i zalecenia wynikające z każdego z warsztatów w Danii, Włoszech, Polsce i Szwecji, dostarczając wglądu w motywacje, wyzwania i aspiracje związane z projektowaniem oświetlenia dziennego i edukacją.



5. Wnioski końcowe

Motywacja

Większość profesjonalistów zgłosiła, że projektowanie oświetlenia dziennego odbywa się niemal wyłącznie zgodnie z normami i regulacjami („cele normatywne”). Dokumenty normatywne przyjmują formę przepisów dotyczących energii budynków, certyfikatów budowlanych oraz polityki firmowej: *„Pierwszą rzeczą, jaką robimy, jest ubieganie się o standard. Większość czasu, jak 90% czasu. Czy jest spełniane BBR [szwedzkie przepisy budowlane..]? Czy czasem LEED, BREEAM? To się zdarza, ale rzadko”*. Inaczej mówiąc, przepisy prawa są napędem, chociaż czasami były one zgłaszane w sposób rozczarowany: *„To, co robimy z oświetleniem dzienne jest głównie dowodzenie, że przepis jest spełniony. Niestety, głównie jest to spowodowane lokalną zasadą, którą mamy w Danii związaną z 10% (powierzchnia szklana do powierzchni podłogi). Opracowaliśmy jednak bardzo szybki sposób na to, więc po prostu korzystamy z naszej arkusza kalkulacyjnego”*. Oświetlenie dzienne może również pomóc w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju firmy, które nie są normatywne w ścisłym sensie. Niemniej jednak uważa się, że stawiają firmę w lepszej pozycji wobec klientów („cele zysku”): *„Kiedy mamy okazję, a dzieje się tak, kiedy program budowy stawia wyższe wymagania, pracujemy zintegrowanie, łącząc oświetlenie dzienne, ogrzewanie słoneczne, zużycie energii i wtedy możemy osiągnąć znacznie lepsze wyniki. Niemniej jednak, to się dzieje wtedy, gdy klienci stawiają te wymagania”*. Dla niektórych uczestników oświetlenie dzienne jest wykorzystywane w projektach, ponieważ może zwiększyć sprzedaż przy jednoczesnym oszczędzaniu energii: *„Oświetlenie dzienne to okazja komercyjna, więc bierzemy to raz jeszcze, nie tylko ze względu na energię”*. *„Wykazano, że ludzie kupują więcej, jeśli chodzą po sklepie w świetle dzienne”*.

Dla wielu uczestników oświetlenie dzienne wykracza poza sferę widzenia i wymagań, skupiając się na nie-wizualnych efektach światła. Większość uczestników zgodziła się, że jest to aspekt ogromnej wagi dla zawodu, ale nie jest uwzględniany w rzeczywistym procesie projektowania:

„Cóż, tak to ujęto. Jeśli jutro otworzę drzwi, a przed moim progiem siedzi dziobak, mogę być mniej zaskoczony niż pewien klient, który przychodzi do mnie i mówi, chcemy, żebyś zrobił melanopic lux”.

Jeśli chodzi o „cele hedoniczne”, całkiem sporo profesjonalistów stwierdziło, że traktują projektowanie oświetlenia dziennego jako „misję”. Czują się zobowiązani do proponowania projektów oświetlenia dziennego, które wykraczają poza regulacje, mając na uwadze dobro użytkowników budynków: *„Robię to, by poprawić zdrowie ludzi. To jest moja siła napędowa”*. Poza normami i korzyściami zawodowymi, uczestnicy ci odczuwają wewnętrzną przyjemność z pracy nad przyszłością z lepszym oświetleniem dziennym: *„Korzystamy z wyników renderowania, różnych sekcji, światła i innych elementów, a następnie pracujemy w programie Photoshop. Więc jest to część twórcza, w której odbiegamy od tego, co jest fizycznie poprawne. Więc jest to część twórcza, w której odbiegamy od tego, co jest fizycznie poprawne. W przeciwnym razie oddalamy się od części symulacji i bardziej koncentrujemy się na interpretacji. To jest twoja wyobraźnia tego, jak to mogłoby wyglądać. To jest znacznie bardziej o atmosferze, aby przekazać, jakie to byłoby, być w tym pomieszczeniu. Więc to jest trochę, można to nazwać artystyczną interpretacją, ale my uważamy to za ważne narzędzie i staramy się tworzyć przestrzenie z oświetleniem, scenariusze, komfortowe pomieszczenia”*.

Poza specjalistyczną edukacją oświetleniową

W trakcie warsztatów pojawiły się różne rozważania dotyczące potrzeby dostarczenia wiedzy specjalistycznej i aktywnego zaangażowania studentów w proces kształcenia. Dodanie inspirujących elementów do wykładów (na przykład poprzez studia przypadków) może zachęcić studentów do aktywnego uczestnictwa i zwiększenia ich motywacji. Przesłuchani profesjonalisci zwrócili także uwagę na znaczenie uczucia przynależności do społeczności uczących się, aby utrzymać zaangażowanie, co stanowi istotne wyzwanie w procesie e-learningu. Profesjonalisci uznali, że inni profesjonalni pracownicy, którzy nie są bezpośrednio zaangażowani w projektowanie oświetlenia dziennego, potrzebują podstawowej wiedzy na ten temat, ponieważ są zaangażowani w proces decyzyjny. Planiści



urbanistyczni, na przykład, powinni być wyposażeni w podstawowe narzędzia i zrozumienie oświetlenia dziennego, ponieważ ich decyzje mają znaczący wpływ na oświetlenie w budynkach.

Tematy i struktura

Mimo ograniczonej dostępności czasowej, profesjonalści prosili o materiały inspirujące, a nie tylko bezpośrednie i suche informacje dotyczące projektowania zgodnie z przepisami. Wszyscy uczestnicy warsztatów prosili o kursy dostępne w dowolnym czasie, ponieważ można je ukończyć w wolnym czasie. Inne kwestie, które były wymieniane, to potrzeba kursów oferujących ogólną wiedzę i praktyczne zastosowania w procesie projektowania architektonicznego oraz elastyczność wyboru różnych tematów, które najlepiej odpowiadają indywidualnym potrzebom. Niektórzy profesjonalści argumentowali, że pomocne byłoby przedstawienie programu nauczania o całościowym podejściu do projektowania oświetlenia dziennego. To podejście miałooby na celu zrównoważenie symulacji i obserwacji w terenie, aby przezwyciężyć stereotypy, zgodnie z którymi *"inżynier pracuje bardziej wnikliwie z symulacjami (podejście ilościowe), a architekt pracuje bardziej wnikliwie z obserwacjami (podejście jakościowe)"*.

Preferowane tematy

Z analizy wyników wynika, że istnieje zapotrzebowanie na pogłębioną wiedzę na temat oświetlenia dziennego i projektowania oświetlenia dziennego. Projekt edukacyjny NLITED został dobrze przyjęty przez wszystkich zainteresowanych uczestników, co dotyczyło również ankiety online.

Uczestnicy podkreślili potrzebę wykraczania poza wiedzę krajową we wszystkich czterech krajach, ale wyniki pokazują większe zapotrzebowanie na kursy wprowadzające. Ponadto potwierdza to pierwsze dane dotyczące użytkowników, którzy zarejestrowali się na platformie, która teraz jest dostępna online: kursy wprowadzające cieszą się większą frekwencją niż kursy zaawansowane.

Z rankingu najczęściej wybieranych tematów w ankietach wynika, że użytkownicy są głównie zainteresowani nie częściami symulacyjnymi, ale tematami związanymi z jakością środowiska, komfortem mieszkańców i kulturą projektową (ponad 80% respondentów). Może to wynikać z faktu, że istnieje mniej kursów dotyczących projektowania i komfortu środowiskowego niż kursów z zakresu symulacji i aspektów projektowych.

Z kolei najbardziej wyspecjalizowane moduły były najmniej wybierane (ok. 50% respondentów), w tym te dotyczące nowej wiedzy (np. danych BSDF lub projektowania oświetlenia dziennego z uwzględnieniem rytmów dobowych) i szczegółowych modułów (urządzeń modelujących). To potwierdza ideę istnienia potrzeby programu nauczania, który może kształcić na podstawie wcześniejszej wiedzy na temat oświetlenia dziennego.

Ostateczne wnioski z przeprowadzonych warsztatów

Dyskusje prowadzone podczas warsztatów projektowania oświetlenia dziennego z kilku krajów wykazały kompleksowy zestaw kluczowych wniosków, które podkreślają ewolucję i doskonalenie oświetlenia dziennego w praktyce i edukacji architektonicznej. Chociaż te wnioski wynikają z różnych kontekstów geograficznych, wspólnie przedstawiają ogólną tendencję i rekomendacje.

Motywacje do projektowania oświetlenia dziennego:

Profesjonaliści z różnych regionów są motywowani różnymi czynnikami, w tym zgodnością z przepisami regulacyjnymi (cele normatywne), rozwojem narzędzi do zaawansowanych symulacji (cele hedonistyczne), zyskami ekonomicznymi dla firm (cele zysku), wymaganiami klientów i holistycznym podejściem, które ceni zarówno aspekty jakościowe, jak i ilościowe oświetlenia.

Aspekty edukacyjne:

Edukacja w dziedzinie projektowania oświetlenia dziennego jest kluczowa, z naciskiem na komponenty praktyczne i teoretyczne. Zaleca się zrównoważone podejście między wiedzą ilościową a obserwacjami jakościowymi. Zachęca się do wprowadzenia gier i narzędzi interaktywnych w celu



zwiększenia efektywności nauki. Elastyczność w zakresie tematów kursów i adaptowalność do potrzeb regionalnych są uważane za istotne.

Wyzwania i bariery:

Wciąż istnieją wyzwania, takie jak przestarzałe przepisy i potrzeba przekazania wartości oświetlenia dziennego interesariuszom. Wczesne uwzględnianie oświetlenia dziennego we wczesnym procesie projektowania oraz przyjęcie wielodyscyplinarnego podejścia, które obejmuje światło, kolor i materiały, są uważane za skuteczne strategie.

Oprogramowanie do symulacji:

Narzędzia do symulacji oświetlenia odgrywają kluczową rolę w ocenie oświetlenia dziennego, istnieje potrzeba bardziej zintegrowanych pakietów oprogramowania, które usprawnią proces projektowania.

Spółeczność i współpraca:

Utworzenie sieci profesjonalistów i entuzjastów oświetlenia dziennego jest fundamentalne dla promowania wymiany wiedzy i współpracy między studentami i profesjonalistami. Zaangażowanie interesariuszy z różnych dziedzin, w tym planowania urbanistycznego, jest istotne.

Projektowanie urbanistyczne i ekologiczne:

Rosnące zainteresowanie tematami związanymi z projektowaniem urbanistycznym podkreśla znaczenie eksploracji związku między przyrodą a oświetleniem dziennym i doceniania aspektów jakościowych, takich jak widok na niebo i przyrodę. Oświetlenie dzienne w kontekście miejskim jest również uważane za obszar o dużym zainteresowaniu, który wymaga lepszego zbadania.

Przewyciężanie barier regulacyjnych:

W różnych regionach wspólnym tematem jest potrzeba przewyciężenia barier regulacyjnych, zarówno w zakresie przestrzegania przepisów budowlanych, jak i planowania urbanistycznego.

Podsumowując, te międzynarodowe warsztaty podkreślają wieloaspektowy charakter oświetlenia dziennego w projektowaniu architektonicznym i edukacji. Podkreślają znaczenie adresowania motywacji, przewyciężenia wyzwań edukacyjnych, roli oprogramowania do symulacji, budowania silnej społeczności, integracji projektowania biofilicznego i przewyciężenia barier regulacyjnych, aby stworzyć wszechstronnych profesjonalistów zdolnych do nawigowania w skomplikowanych zagadnieniach oświetlenia dziennego w projektowaniu architektonicznym. Wszystkie te cenne informacje zostały zebrane i włączone w ofertę szkoleniową projektu NLITED.



6. Źródła

- Brown, R. E. (2001) 'The process of community-building in distance learning classes', Journal of Asynchronous Learning Network, 5(2). doi: 10.24059/olj.v5i2.1876.
- De Notaris, D. et al. (2021) 'How to play a MOOC: Practices and simulation', Entertainment Computing. Elsevier B.V., 37. doi: 10.1016/j.entcom.2020.100395.
- Dubois, M.-C., Bisegna, F., Gentile, N., Knoop, M., Matusiak, B., Osterhaus, W., & Tetri, E. (2015). Retrofitting the Electric Lighting and Daylighting Systems to Reduce Energy Use in Buildings: A Literature Review. Energy Research Journal, 6(1), 25–41.
- Galasiu, A. D., & Reinhart, C. F. (2008). Current daylighting design practice: a survey. Building Research & Information, 36(2), 159–174.
- Galasiu, A. D., & Veitch, J. a. (2006). Occupant preferences and satisfaction with the luminous environment and control systems in daylit offices: a literature review. Energy and Buildings, 38(7), 728–742.
- Giuliani, F., Sokol, N., Viula, R., Lo Verso, V. R. M., Coch, H., & Caffaro, F. (2017). First outcomes of an investigation about daylighting knowledge and education in Europe. In LUX EUROPA 2017 - European Lighting Conference. Ljubljana, Slovenia, September 18-20, 2017.
- Kwan, R. et al. (2009) 'Blended teaching and learning in the School of Science and Technology of UniSIM', Interactive Technology and Smart Education. Emerald Group Publishing Limited, 6(4), pp. 234–243. doi: 10.1108/174156509110092 09.
- Lindenberg, S. and Steg, L. (2007) 'Normative, gain and hedonic goal frames guiding environmental behavior', Journal of Social Issues. doi: 10.1111/j.1540-4560.2007.00499.x.
- Lindenberg, S. and Steg, L. (2013) 'Goal-framing theory and norm-guided environmental behavior', in Encouraging Sustainable Behavior: Psychology and the Environment. doi: 10.4324/9780203141182.
- Liu, M. et al. (2020) 'What do participants think of today's MOOCs: an updated look at the benefits and challenges of MOOCs designed for working professionals', Journal of Computing in Higher Education. Springer, 32(2), pp. 307–329. doi: 10.1007/s12528-019-09234-x.
- Luik, P. et al. (2020) 'Programming MOOCs – different learners and different motivation', International Journal of Lifelong Education. Routledge, 39(3), pp. 305–318. doi: 10.1080/02601370.2020.1780329.
- McInerney, J. M. and Roberts, T. S. (2004) 'Online learning: Social interaction and the creation of a sense of community', Educational Technology and Society. International Forum of Educational Technology and Society, pp. 73–81.
- Reinhart, C. F. et al. (2012) 'Learning by playing - teaching energy simulation as a game', Journal of Building Performance Simulation, 5(6), pp. 359–368. doi: 10.1080/19401493.2011.619668.
- Rincón-Flores, E. G., Mena, J. and Montoya, M. S. R. (2020) 'Gamification: a new key for enhancing engagement in MOOCs on energy?', International Journal on Interactive Design and Manufacturing. Springer-Verlag Italia s.r.l., 14(4), pp. 1379–1393. doi: 10.1007/s12008-020-00701-9.



Aneks A

Aneks A.1 – Pierwszy email

To be sent 1 month before the first workshop**Text to be adapted:**

Dear [*name*],

I am [*name*], from [*name*] University, and I am writing you on behalf of the NLITED team. NLITED is an Erasmus+ project aiming at creating a modular online course on daylight design of building (www.enlited.eu). You and your company supported us with the project application, and we are delighted to say that the project has been approved. Thank you!

Now you have the chance to shape the course and influence its content. The course is thought for both traditional students and lifelong learners.

We have planned a workshop where we very briefly present NLITED and then we focus on the importance of daylight design in your work and the educational needs you have in your team, or you see in daily practice. The workshop will include max five [Danish/Italian/Polish/Swedish] professionals like you. It is estimated that it will take between an hour and a half and it will be held via the digital tool Zoom.

We prepared a short draft curriculum for the course, you will receive it about a week before the workshop. In our workshop, we will discuss mainly around that document. Give a look to that beforehand and try to think to what would be relevant, what irrelevant, and what competences are missing in today's professional arena.

Through your participation in the workshop, you will be able to make NLITED relevant for your team. Participation in the workshop is voluntary and you can leave whenever you want. The workshop is recorded, and the answers will then be used in the context of NLITED project. The recorded video will be anonymized and data stored at [*name*] University.

The optimal is if you can be 1-2 people so I hope you can spread the invitation further to any interested colleagues. Registration is done via (Doodle).

Thanks in advance,

Mandana S. Khanie (DTU, Denmark)

Federica Giuliani (Unicusano, Italy)

Natalia Sokół (Gdańsk University of Technology, Poland)

Niko Gentile (Lund University, Sweden)

Pimkamol Mattsson (Lund University, Sweden)



Aneks A.2 – Drugi email

To be sent 1 week before the workshop where the partner has booked himself/herself

Text to be adapted:

Dear participant,

I would like to remind you about our online workshop concerning the Erasmus+ project NLITED, [date]
2021 13:00 – 14:30, link [link]

Agenda

- Brief round Tabela presentations
- Presentation of NLITED
- Your view on daylight design in current practice
- Discussion on the draft of NLITED curriculum (attached to this mail)
- eLearning, practicalities
- Short conclusive survey

I would also like to remind that participation to the workshop is voluntary, and you can leave whenever you want. The workshop is recorded and the answers will then be used in the context of NLITED project. The recorded audio will be anonymized and data stored at [name] University.

Thanks in advance,

Mandana S. Khanie (DTU, Denmark)

on behalf of

Federica Giuliani (UniCusano, Italy)

Natalia Sokół (Gdańsk University of Technology, Poland)

Niko Gentile (Lund University, Sweden)

Pimkamol Mattsson (Lund University, Sweden)



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Aneks A.3 – Projekt curriculum

First structure of the ePlatform curriculum added to the email in Annex 2 (second email).

