

DELIVERABLE IO.1

MAPPING AV KOMPETENSER INOM DAGLJUS DESIGN

Insikter från intressentworkshops och
undersökningar i fyra europeiska länder

Abstract

Dokumentet rapporterar resultaten av den första intellektuella produkten O1 "Definition av kompetenser". Mellan januari och februari 2021 genomfördes 14 workshops i de fyra partnerländerna (Italien, Danmark, Sverige och Polen). 64 experter och intressenter från det associerade partnerskapet var involverade. Resultatet blev en sammanställning av vittnesmål om de motivationer som driver dem som arbetar med dagsljus, om riktningarna för kurser på eLearning-plattformen och om framtida sommarskolor. Denna uppsättning information utgör grunden för skapandet av NLITED-projektets utbildningserbjudande som består av en eLearning-plattform och två sommarskolor.



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) / SWEDISH (translated)
Data	March 2021



NLITED IO1 REPORT

1. Introduktion

1.1. NLITED projektet

New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education (NLITED) är ett utbildningsprojekt som medfinansieras av Erasmus+ programmet från Europeiska Unionen (Project Ref: 2020-1-IT02-KA203-079527). Projektets mål är att förbättra kunskapen om dagsljus för både studenter och yrkesverksamma inom byggsektorn.

NLITED är ett förslag till ett nytt utbildningsprojekt med följande mål:

- fylla befintliga kunskapsluckor genom att introducera en omfattande blandad inlärningsmodell för kunskap och bättre integration av dagsljus i arkitektoniska projekt, från teori till toppmoderna dagsljussimuleringar.
- öka medvetenheten och kunskapen bland experter inom området om brister i kunskapsöverföring inom BPS-området.

Det strategiska partnerskapet:

Konceptet för NLITED har utvecklats av ett partnerskap mellan fyra europeiska universitet: Fyra universitet från olika europeiska länder genomför dess genomförande.

- **Università Niccolò Cusano – Italien (Ledare)**
- **Danmarks Tekniske Universitet – Danmark**
- **Politechnika Gdańska – Polen**
- **Lunds Universitet – Sverige**

De fyra partner som är involverade i genomförandet av utbildningspaketet representerar tre distinkta europeiska geografiska områden som står inför olika utmaningar inom dagsljusdesign.

- Nordiska länder (Danmark, Sverige) står inför utmaningar med dagsljusdesign på grund av den starkt växlande tillgången på dagsljus under året och låga solvinklar, vilket ökar, t.ex., risken för bländning.
- Centrala europeiska länder (Polen) måste hantera ofta molniga himlar och ständigt växlande väderförhållanden.
- Syd-europeiska länder (Italien) står inför utmaningar när det gäller överdriven solvärmest under vissa månader.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Utöver de huvudsakliga akademiska partner har ett lokalt nätverk av intressenter byggts upp för varje deltagande land. Deras roll är att säkerställa att utbildningsförslaget kan ha en verklig inverkan på det sociala sammanhanget i de involverade territorierna. De har inkluderats som associerade partners och delats in i fem kategorier:

- Universitet
- Byggnadsföreningar
- Byggföretag
- Dagsljusföreningar
- Spridningssektorn såsom facktidskrifter, professionella magasin (Figur 2).

Associerade partners är involverade i att definiera utbildningsbehov, rekrytera elever och marknadsföra förslaget samt dess resultat.

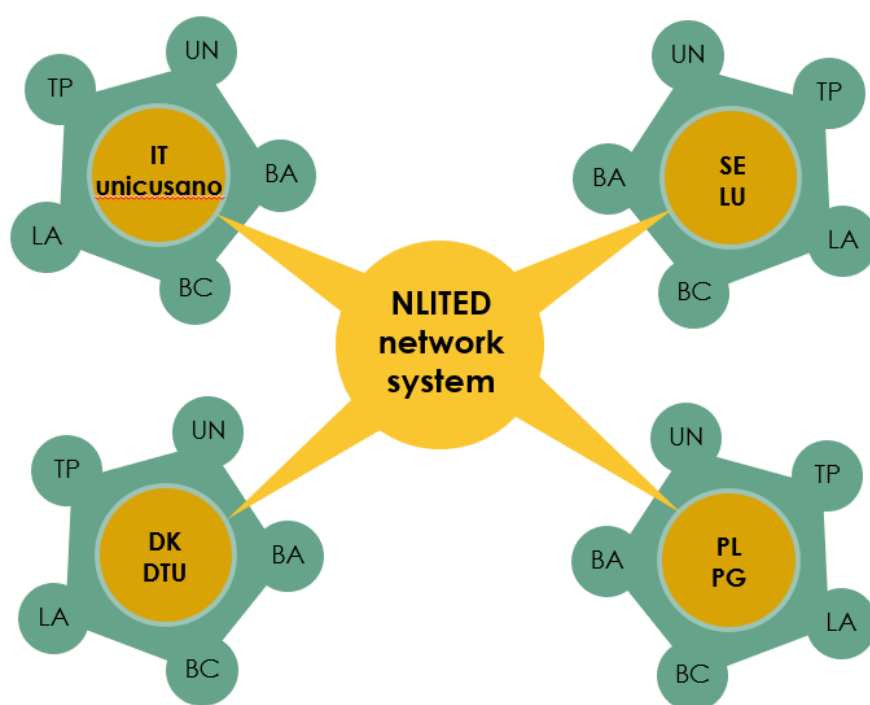


Figure 1. NLITED-nätverket inkluderar associerade nationella partners. Dessa är andra universitet (UN), byggnadsföreningar (BA), byggföretag (BC), dagsljusföreningar (LA) och organ från spridningssektorn (DS).

1.2. Investigationen O1

NLITED-projektet genomförde workshops i Danmark, Italien, Polen och Sverige, där en mångsidig grupp av yrkesverksamma, forskare och projektpartners deltog. Undersökningen baserades på workshops och en onlineundersökning. Workshopparna syftade till att ge värdefulla insikter i fältet för dagsljusdesign över fyra europeiska länder. Workshoppar är ett värdefullt initiativ för att förstå dagsljusdesignens nuvarande tillstånd och framtida trender över dessa europeiska länder. Den

sammanslagna sammanfattningen visar den rika mångfalden av perspektiv och expertis som bidrog till NLITED-projektets effektivitet.

2. Experterna

2.1. Danmark

Tre workshops med tolv yrkesverksamma från åtta företag organiserades i Danmark. Workshopparna inkluderade från minst två till högst fem yrkesverksamma. För de två första workshopparna representerade alla deltagare olika företag, medan den sista workshopen endast representerades av en organisation, vilket berodde på två avbokningar från inbjudna från industrin.

Hälften av deltagarna kom från industrin, som representerades av arkitektstudios, konsultfirmor och tillverkningsföretag av fönster och solskydd. Alla företag är av medelstor till stor storlek. De företag som representerades var VELUX, Kungliga Danska Akademin, VIA University College, KHR Arkitektur, MicroShade, Henning Larsen Arkitekter, MOE, Arkitema.

Könsfördelningen bland de yrkesverksamma som inbjöds till de danska workshopparna var balanserad – 6 kvinnor och 6 män. De flesta yrkesverksamma hade mer än 10 års erfarenhet av att arbeta med dagsljusdesign, vilket också hade en inverkan på de åldersgrupper som representerades eftersom, återigen, den stora majoriteten var över 40 år. Deltagarna från industrin hade blandade roller, allt från chefer till designers.

Table 1. Bakgrundsinformation om de danska yrkesverksamma som deltog i workshopparna. Erfarenhetsår med dagsljusdesign och åldersklass bör tolkas som en grov tolkning (ingen direkt fråga ställdes). Yrkesverksamma som inte direkt arbetar med dagsljus i sitt dagliga arbete är märkta med "ej tillämpligt" (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	Assitant 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

Workshopparna ägde rum mellan den 3 mars och den 11 mars 2021. Två representanter från landkoordinatörn (Tekniska universitetet i Danmark, DTU) deltog och höll i workshopparna. Förutom de inbjudna yrkesverksamma som deltog, anslöt sig även en representant från projektets koordinatör (Unicusano) till workshopparna. Dennes roll innefattade att presentera NLITED-projektet och i övrigt huvudsakligen agera som observatör eller svara på frågor som yrkesverksamma ställde. En partner från DTU modererade workshopparna, guidade dem genom diskussionerna och intressanta frågor, medan den andra partnern observerade och tog anteckningar.

2.2. Italien

Fyra workshoppar med nitton yrkesverksamma och forskare organiserades i Italien. Varje workshop inkluderade från minst fyra till högst fem personer, men minst en från designkonsultföretag var representerad i varje workshop.

Mer än hälften av deltagarna (elva av nitton) kom från universitet, även om några av dem också var representanter för designstudios. De representerade universiteterna var: Università di Parma, Politecnico di Torino, Sapienza Università di Roma, Università Federico II di Napoli, Università Roma Tre, Universitat Politècnica de Catalunya, ETH Zürich.

Yrkesverksamma representerade från små till stora företag genom arkitekturstudios, konsultföretag och tillverkningsföretag av fönster och solskydd. VELUX, FINESTRAL, alla företag är medelstora till stora. De representerade företagen var Ai Engineering Srl, AR Lighting, Traverso&Vighy studio, Finstral, LEED och VELUX.

Deltagarna var balanserade i kön, med nio kvinnliga och tio manliga deltagare.

Elva personer kom från akademien, sju från design- och konsultområdet, och två med andra roller. Nästan hälften av deltagarna var över fyrtio år gamla, och den andra hälften var mellan trettio och fyrtio år gamla. När det gäller erfarenhet fanns det en balans mellan personer med mer än tio års erfarenhet av dagsljusdesign, mindre än tio år och mindre än fem år. Urvalsgruppen, med andra ord, representerar både unga och äldre experter inom området dagsljusdesign. Många av personerna kom från akademien, men anledningen är att det i Italien fortfarande inte finns en stor närvaro av experter på marknaden.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Table 2. Bakgrundsinformation om de italienska deltagarna i workshopparna. Erfarenhetsår med dagsljusdesign och åldersklass bör tolkas som en grov tolkning (ingen direkt fråga ställdes).

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

Workshopparna ägde rum mellan den 16 och 25 februari 2021. Förutom yrkesverksamma deltog tre av projektets partners i varje workshop, en som representerade landkoordinatoren (Unicusano), en som representerade den svenska sidan (Lunds universitet) och en som representerade en projekt partner (Politecnico di Torino). En partner från Unicusano fungerade som moderator, ledde



diskussionen, ställde frågor och höll koll på tiden. Partnern från Politecnico di Torino fungerade som observatör, tog anteckningar och hjälpte till att hålla tiden. Slutligen deltog Lunds universitetspartner som extern observatör och lyssnade på konversationen. Yrkesverksamma höll i konversationen, medan de tre projekt partners deltog i diskussionen endast vid behov eller om de blev uppmanade.

2.3. Polen

Tre workshoppar organiserades i Polen mellan den 11 februari och den 16 februari 2021, där tolv yrkesverksamma och forskare inom området dagsljusdesign samlades. Varje workshop hade minst två och högst fem deltagare, vilket säkerställde en mångfald av perspektiv. Noterbart är att varje workshop inkluderade minst en representant från en designkonsultfirma, vilket betonade ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt.

De tre workshopparna delades upp efter specialister: den första var för forskare, den andra för industri och den tredje för lärare. Framstående deltagare inkluderade Sweco, Deltacodes Sp. Z.o.o., ARUP, 2G Studio och Aalborgs universitet. Denna mångsidiga representation underströk workshopparnas engagemang med yrkesverksamma från olika segment av industrin.

Könsbalans uppnåddes bland deltagarna, med nio kvinnliga och tre manliga deltagare, vilket återspeglar ett åtagande för inklusivitet och mångfald.

När det gäller yrkesroller var deltagarna uppdelade enligt följande: elva forskare, en konsult och en arkitekt. Denna fördelning säkerställde ett rikt utbyte av idéer och erfarenheter bland deltagare med olika expertis.

Ålder och erfarenhet inom området dagsljusdesign varierade också. Ungefär hälften av deltagarna var över fyrtio år gamla, medan den andra hälften var inom trettio till fyrtio års åldersintervall. På liknande sätt fanns det en blandning av individer med varierande erfarenhetsnivåer inom dagsljusdesign, inklusive de med mer än tio år, mindre än tio år och mindre än fem års erfarenhet. Denna mångfald av erfarenhetsnivåer och åldersgrupper gjorde att deltagarurvalet representerade både framväxande och erfarna experter inom området.

Table 3. Bakgrundsinformation om de polska deltagarna i workshopparna.

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. Sverige

Fyra workshoppar med tjuoett yrkesverksamma från tretton företag organiserades i Sverige. Workshopen inkluderade från minst tre till högst åtta yrkesverksamma, men högst fem företag representerades i varje workshop.

De flesta yrkesverksamma kom från industrin (arton av tjuoett), antingen bygg- och arkitektföretag eller konsultföretag som arbetar inom design- och byggindustrin. Två deltagare var lärare, och en deltagare representerade en offentlig myndighet. Alla yrkesverksamma representerade medelstora till stora företag, med trettio anställda eller fler. De representerade företagen var Skanska, SWECO, ACC Glas, RISE (Research Institute of Sweden), Fojab arkitekter, WSP, White Arkitekter, Inter IKEA, Arbetsmiljöverket, Oki Doki Arkitekter, KTH Kungliga Tekniska högskolan, Tekniska universitetet i Delft.

Deltagarna var balanserade i kön, med tio kvinnliga och elva manliga deltagare. Deltagarna var också balanserade när det gäller yrkesroller, med ungefär nio chefer – eller med positioner liknande chefspositioner -, åtta designers och fyra med andra roller. Endast sex yrkesverksamma var över fyrtio år gamla och endast sex – inte nödvändigtvis de samma sex - hade mer än tio års erfarenhet av dagsljusdesign. Detta indikerar att modern dagsljusdesign är en ung disciplin och bekräftar att dagsljusdesign bara på senare år långsamt återuppstår som ett ämne i arkitektur- och ingenjörsskolor.

Table 4. Bakgrundsinformation om de svenska yrkesverksamma som deltog i workshopparna. Erfarenhetsår med dagsljusdesign och åldersklass bör tolkas som en grov tolkning (ingen direkt fråga ställdes). Yrkesverksamma som inte direkt arbetar med dagsljus i sitt dagliga arbete är märkta med "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



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

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

Workshopparna ägde rum mellan den 22 januari och den 22 februari 2021. Förutom yrkesverksamma deltog tre av projektets partners i varje workshop, två som representerade landkoordinatör (Lunds universitet) och en som representerade projektets koordinatör (Unicusano). En partner från Lunds universitet fungerade som moderatör, ledde diskussionen, ställde frågor och höll koll på tiden. En annan partner från Lunds universitet fungerade som observatör, tog anteckningar och hjälpte till att hålla tiden. Slutligen deltog NLITED-projektledaren som extern observatör, presenterade NLITED-projektet och lyssnade på konversationen. Yrkesverksamma höll i konversationen, medan de tre projekt partners deltog i diskussionen endast vid behov eller om de blev uppmanade.

2.5. Aggregerat



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

NLITED-projektet genomförde workshoppar i Danmark, Italien, Polen och Sverige, där en mångsidig grupp av yrkesverksamma, forskare och projekt partners deltog. Dessa workshoppar syftade till att ge värdefulla insikter i fältet dagsljusdesign i fyra europeiska länder. Här är en aggregerad sammanfattning av den kombinerade datan från alla kategorier:

Workshoppar: Totalt organiserades fjorton workshoppar i de fyra länderna, med deltagande av ett brett spektrum av yrkesverksamma inom dagsljusdesign.

Deltagare: Totalt deltog sextiofyra yrkesverksamma och forskare i dessa workshoppar, vilket bidrog till en omfattande förståelse för ämnet. Dessa deltagare kom från olika bakgrunder och roller inom dagsljusdesign.

Könsfördelning: Workshopparna visade en perfekt balanserad könsfördelning, med totalt trettiofem kvinnor och trettiofem män som deltog, vilket främjar inklusivitet och mångfald inom området.

Industrirepresentation: Deltagarna kom från olika segment av industrin, inklusive arkitekturstudios, konsultföretag, tillverkningsföretag av fönster och solskydd samt offentliga myndigheter, vilket visar ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt.

Företagsstorlekar: De representerade företagen varierade i storlek, med många som var medelstora till stora organisationer. Denna mångfald i företagsstorlek gav ett helhetsperspektiv på dagsljusdesignens påverkan.

Universitet: Flera deltagare kom från universitet, inklusive välkända institutioner som Politecnico di Torino, Gdansk tekniska universitet och KTH Kungliga Tekniska högskolan, vilket visar den akademiska påverkan på fältet.

Erfarenhetsnivåer: Deltagarna hade varierande erfarenhetsnivåer inom dagsljusdesign, med yrkesverksamma som hade mer än tio år, mindre än tio år eller mindre än fem års expertis. Denna mångfald av erfarenhetsnivåer säkerställde ett brett utbyte av idéer.

Åldersgrupper: Deltagarna täckte ett brett åldersintervall, med en blandning av individer över fyrtio år och de inom trettio till fyrtio års åldersintervall, vilket belyser dagsljusdesignens utvecklande natur.

Roller: Deltagarna omfattade olika roller, inklusive forskare, konsulter, arkitekter, chefer och designers. Denna mångsidiga representation underlättade diskussioner över olika expertisområden.

Projektpartners: Projektpartners spelade väsentliga roller i workshopparna, som agerade som moderatorer, observatörer och externa observatörer, vilket förbättrade kvaliteten på diskussioner och kunskapsdelning.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Workshopparna var ett värdefullt initiativ för att förstå dagsljusdesignens nuvarande tillstånd och framtida trender i dessa europeiska länder. Denna aggregerade sammanfattning visar den rika mångfalden av perspektiv och expertis som bidrog till NLITED-projektets framgång.

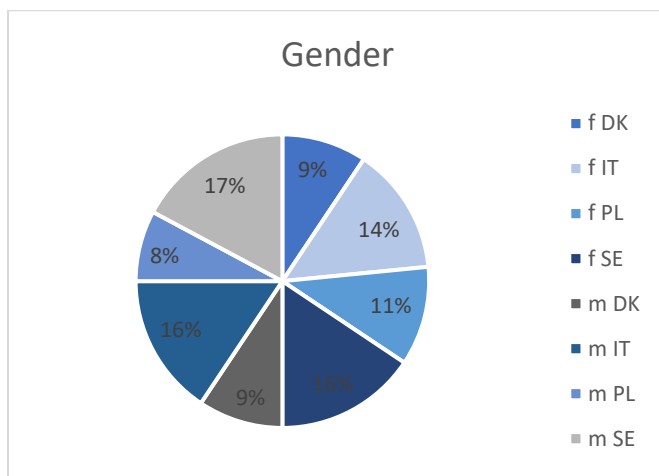


Figure 2a. A total of 64 participants (32 females, 32 males)

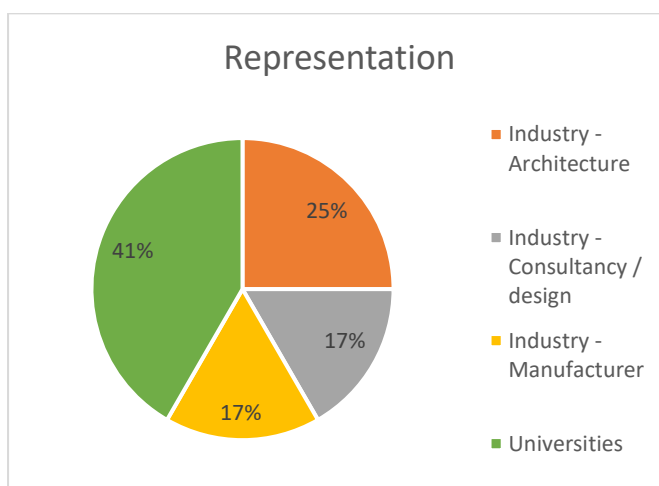


Figure 2b. Deltagarnas huvudsakliga arbetsområden.



3. Metodik

Tre datum i varje land valdes för workshoppar. Minst en månad före den första workshopen skickade varje landskoordinator ut ett inbjudningsmail till möjligt intresserade personer eller avdelningar. Deltagarna kunde välja ett av de tre datumen och en gräns på fem deltagare sattes för varje workshop. I vissa fall behövde gränsen sträckas och upp till åtta deltagare deltog i en enskild workshop. I sådana fall representerade fler av deltagarna ett enskilt företag; syftet var att se till att alla kunde få chansen att diskutera sin arbetsrutin.

Inbjudningsmailet gav en kort översikt över NLITED-projektet, beskrev omfattning och varaktighet av workshopen och bjöd in till att vidarebefordra informationen till andra intresserade kollegor. En anteckning om etiska frågor, som användning av inspelningar och informerat samtycke, tillhandahölls också. En kopia av inbjudningsmailet finns i Annex A.1 – First mailing.

En vecka före varje workshop skickade landskoordinatörn ut ett påminnelsemail som inkluderade en detaljerad dagordning och länken för den digitala workshopen, samt en utkastversion av NLITED-läroplanen. En kopia av detta e-postmeddelande finns i Annex A.2 – Second mailing.

Efter workshopen skickades ett slutligt tackmail ut till deltagarna. Mailet innehöll länkar till två enkäter som behandlade definitionen av kompetenser och en kvalitetsundersökning om workshopen. E-post och enkäter finns i Annex A.3 – .

3.1. Workshops

Workshopparna genomfördes antingen på det nationella språket eller på engelska, beroende på publiken. Alla workshoppar i Danmark och Sverige hölls på engelska, medan de i Italien hölls på italienska och i Polen på polska. Workshopparna genomfördes i form av fokusgrupper med ett semi-strukturerat protokoll. Varje workshop varade mellan 180' och 240'.

Workshoppen inleddes med en välkomstfas (3'). I denna fas tackade moderatörn yrkespersonen för deltagandet och presenterade projektets partners. Sedan förklarade moderatörn strukturen på workshoppen, informerade deltagarna om behandlingen av personuppgifter och användningen av resultaten, och bad om tillstånd att spela in sessionen.

När tillståndet för inspelning hade getts startade en rundabordspresentation (10'). Varje deltagare presenterade sig själv i ett fritt format, men gav åtminstone namn, tillhörighet, yrkesroll och yrkeserfarenhet med dagsljusdesign.

Sedan gav projektledaren en kort presentation av NLITED-projektet (7') och strax därefter gick workshoppen in i den centrala fasen som varade ungefär 70'. En översikt över frågorna finns i Tabell 3.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Moderatorn ställde endast huvudfrågan till yrkesverksamma. Alla huvudfrågor var öppna och krävde ett mer utarbetat svar än ja eller nej. Om diskussionen inte kunde upprätthålla sig själv skulle moderatorn ha uppmuntrat det med uppföljande/detaljerade frågor. Moderatorn och observatörerna såg till att alla uppföljande frågor täcktes innan de gick vidare till nästa huvudfråga.

Table 5. Ämnen och frågor för workshopen.

Topics	Main question	Follow-up / Detailed questions
Daylight design / education	Why and how do you design for daylighting?	<ul style="list-style-type: none"> · Which is the goal of daylighting design in your job? <i>E.g., comply to standards and regulations, hedonic goal (doing better buildings than others), provide clients with renderings, ...</i> · Do you have a group working on daylighting design? · How do you assess daylight in practice? (Can you describe the typical workflows, including software, tools, ...?) · Which type of daylight assessment do you usually perform? (including metrics)
Definition of competences (eModules)	You have read our draft proposal for the course curriculum. How would you improve the proposal?	<ul style="list-style-type: none"> · Would you have liked to see something else there? · Would you make use of the whole curriculum? · Are there modules which are irrelevant for you?
ELearning – practicalities	How and under which conditions would your work benefit from this online course?	<ul style="list-style-type: none"> · How would your career benefit from it? · How would your company benefit from it? · Which conditions would allow you (or your colleagues) to join the course? <i>E.g., Self-paced vs ...</i> <i>E.g., entering requirements...</i> <i>E.g., pre-recorded material</i>
Summer school	The educational package we are creating includes a summer school. In your view, which conditions would make the summer school attractive to you?	How do you think a summer school may support learning from the course?

Det första ämnet, Dagsljusdesign/utbildning, behandlade motivation för att designa dagsljus i det dagliga arbetet, samt de verktyg eller rutiner som används. Syftet var att identifiera den motivationsdrivande faktorn för dagsljusdesign, så att NLITED:s utbildningserbjudande kunde stödja dessa drivkrafter. Det första ämnet ansågs vara av hög relevans för definitionen av NLITED:s kompetenser och därför allokerades upp till 40' för frågorna.



Efter det första ämnet planerades en kort paus.

Efter pausen öppnade moderatorn och illustrerade kortfattat NLITED:s utkast till läroplan, som också bifogades till det andra påminnelsemailet. Sedan ställde moderatorn den andra huvudfrågan. De två sista frågorna som rörde e-lärningspraktikaliteter och sommarskolan, behandlades direkt efter.

3.2. Data analys

Verbatim från workshopparna genererades automatiskt via mjukvara. Mjukvaran gav inte en perfekt verbatim och delar av texten bearbetades manuellt av författarna.

Verbatim genomgick en innehållsanalys. Ämnena i Table 5 användes som analysmatris för innehållsanalysen. Ämnet "Dagsljusdesign/utbildning" ansågs vara av stor vikt, eftersom det ger motivation som driver dagsljusdesign. Därför analyserades detta ämne ytterligare genom att använda en analysmatris baserad på Goal-Framing Theory (Lindenberg and Steg, 2007, 2013), se Table 6. Goal-framing-teorin behandlar måls förmåga att styra kognitiva och motivationsprocesser och fokuserar på tre övergripande mål: hedoniska, vinstrelaterade och normativa mål.

Table 6. Analysmatris för motivationen som driver dagsljusdesign, baserad på Goal-Framing Theory.

Goal	Have the following statements or similar ones been mentioned or reflected during the workshops? How? Any relevant quotes?
Normative goals	<ul style="list-style-type: none"> · There are legal requirements for daylight design, then I must do that · It is part of my company policy/workflow to make this type of assessment, then I must do that · There are the requirements for daylight standard and/or certificates that I must be considered and follow · It is parts of sustainable building design (associated with energy-saving, good indoor environment, health and well-being) that I, as a professional, feel obligated to do
Gain goals (gaining status/resources)	<ul style="list-style-type: none"> · Working with daylight design is a way to enhance my skills, knowledge and competences · It is a way to advance my professional development as a daylight expert/daylight specialist · It is a way to increase values of my work (e.g., aesthetics, pleasantness, and good quality architecture)

	<ul style="list-style-type: none"> · Having competences in daylight design would attract more clients/students as well as those who concern about the importance of daylighting
Hedonic goals (their own pleasure, pride; own values, e.g., well-being and health)	<ul style="list-style-type: none"> · Working with daylight design is interesting and/or exiting · Daylight design is challenging and carrying out the task is my great achievement · There are strategies, methods and tools available to me and make it easier to work with daylight design (in general and at different design stages) · Daylight design is a pleasure task to work with and would bring about many benefits

De två ansvariga forskarna kodade seminarietranskripten separat och jämförde sedan koderna. Uppstådda meningsskiljaktigheter diskuterades och omkodades efter forskarnas överenskommelse.



4. Resultat

4.1. Denmark

4.1.1. Motivering

En deltagare uttryckte att normativa mål är drivkraften i deras dagliga arbete med dagsljusdesign. Dock framfördes detta på ett nästan besviket sätt.

DK-09: *“What we do with daylight is mainly proving that the regulation is fulfilled. Unfortunately, that is mainly by this local rule we have in Denmark with the 10% (glass area to floor area). Because we developed a very quick method to do that. Our own spreadsheet.”*

DK-09: *“When we have the chance, and that is when the building program sets higher demands, we work integrated, so daylight, solar heating, energy consumption together and then we can get much better results. But that is when the clients put these demands.”*

Medan den första av ovanstående kommentarer baseras på normativa mål, vilka återigen är drivkraften för deras arbete med dagsljusdesign, finns det också en antydning till hedoniska mål, dvs. att de utvecklade ett kalkylblad för att snabbt och enkelt kunna utvärdera. Dock nämnde DK-09 också att de ibland arbetar integrerat inom olika discipliner av energi och inomhusmiljö för att uppnå bättre resultat (vinstmål). Denna vinstmål drivs dock mestadels av deras kunder. Detta visar att när kunderna vill ha bättre byggnader, dvs. designbeslut baserade på mer än de allra mest grundläggande reglerna (normativa mål), kan de (läs: kunderna) ha en inverkan på motivationen för dagsljusdesign. För kunderna, eller byggnadsägarna, kan krav på mer än minimum leda till olika certifieringssystem för hållbart byggande, och därmed lägga till värde på byggnaden eller förbättrad status för företaget (vinstmål).

Att sikta på tumregeln, eller steget precis ovanför tumregeln, när det gäller dagsljusdesign ses som ett normativt mål. Dock, DK-08, som medger att en del av deras arbetsflöden siktar på just steget ovanför tumregeln (normativa mål), gör de också det eftersom det är mycket enkelt för deras arkitekter att göra dagsljussimuleringar med dessa enkla arbetsflöden (hedoniska mål).

DK-08: *“I don’t know if it is old school, but we are sort of stuck in old habits on using Daysim for a lot, unless we have very complex facades. Because Daysim gives us, like the step above rule of thumb. It’s very easy to use, and we have some workflows that makes it very easy to take some geometry from the architects and assign properties to the glass and hit run.”*

DK-08: *“(talking about using simple, and more conservative, simulation methods) ... And we can understand the results. One thing is being conservative, but if we do it in the same way in a lot of projects, we can revisit the projects afterwards and we can evaluate, what did this colour in the simulation mean, and we sort of have a common language in the studio about it.”*

DK-03 nämnde också utifrån erfarenhet vid möten med utövare, att drivkraften är att dokumentera tillräckligt dagsljus (normativa mål). Även om DK-03 inte uttryckte att detta var fallet för DK-03 personligen i denna kommentar, avslöjar det att för utövare som deltar i dagsljuskurser är motivationen för att göra det starkt drivet av normativa mål, dvs. koppla kunskap till utvärderingsmetoder för efterlevnad.

DK-03: *“I have been meeting practitioners in different daylight courses, and one of the demands they have is also to link this knowledge to something concrete and buildable. So, for example, in Denmark, we have some requirements according to daylight. And where they would be interested in learning these particular tools, for example the 10%-rule or the 300-lux method to document sufficient daylight.”*



Detta stöddes av DK-05, som också uttryckte oro över kunskapen om hur man använder utvärderingsmetoder för att dokumentera efterlevnad (normativa mål). Specifikt har DK-05 upplevt att utövare är osäkra på hur man korrekt genomför efterlevnadsevalueringens metoder.

DK-05: *“Usually I am in contact with engineers and architects in projects and they are going to implement some kind of solution to get their building to work both daylight, energy, and indoor climate wise. I think what is mostly discussed in the moment is often which methods to be used to evaluate the daylight conditions. Because we have had this new European daylight standard, but it is still very new. So, people are not familiar with it yet and they are very much in doubt of how to do it; is this the right method for this project or should I rather do something else? In the Danish building regulations, you have the option to choose the method you prefer, it is not specified that you should use a specific one. There can be examples of methods you can use. That is at least my impression. Which evaluation method to use in which cases? [...] I think it is very difficult to decouple it from the legislation in different countries.”*

DK-05 uttryckte också en personlig åsikt om att bygga bra byggnader för de människor som ska bo i dem (vinstmål). Detta kan göras genom att arbeta mer integrerat och inte se dagsljus som bara en parameter, utan se hur det växlar med andra aspekter av inomhusklimatet.

DK-05: *“(while talking about an integrated approach of daylight- and energy) And just as DK-03 also mentioned, I have been very occupied with having architects and engineers talking more together so we have a more integrated process, so that we actually build good buildings for the people that are going to stay in there afterwards. It is good that we can make buildings with good daylight, but if they are very poor on indoor climate it is not a good building, and also the other way around. I think daylight cannot stand alone; we need to look at it in a broader perspective. Of course, we need to know something about daylight, so for this purpose you need to have some kind of indication of daylight, but when you do buildings, you need to put it into a broader perspective than just looking at daylight.”*

I de danska workshopparna togs stadsdesign eller stadsplanering upp av flera personer, vilket väckte oro för kunskapen om dagsljusdesign bland stadsplanerare.

DK-03: *“The project I told you about that we are working on right now has a focus on the effect of urban planning. The exterior obstacles have a huge influence and impact on what happens in the buildings. I know the course is not about this, but I think it will be important to address as well. This is actually a problem in real life, that many of the practitioners are dealing with because they cannot do anything with the local plans because they are already established. We are actually looking at some case studies where there are non-existing solutions for those. I think it is important to address the urban context as well.”*

I ovanstående kommentar bör de icke-existerande lösningarna förstås som icke-existerande lösningar för efterlevnad (normativa mål). Denna fråga togs också upp av andra personer, som kopplade stadsplaneringen till förmågan att uppfylla krav (normativa mål).

DK-10: *“Right now, we are doing a research project together with MOE and VIA University. Trying to say okay, we have these different scales, city planning, site, building level. But it is important to be able to, when you do optimization and calculation of daylight, it is important that you can do these analyses based on what you need to fulfil inside your buildings. So, you can use your results from your very early stage, city planning, daylighting design to fulfil the requirements in buildings, and also to improve daylight quality in the buildings afterwards. So not just seeing daylight at something you should analyse for your building, but really start at the starting point in your design at the city planning.”*

DK-08 instämde i denna fråga om bristande kunskap hos stadsplanerare. DK-08 nämnde samma problem som nämnts av DK-03, dvs. att om stadsplanerarna saknar kunskap om dagsljusdesign, kan



de göra det svårt för arkitekterna att uppnå kraven (normativa mål) – DK-08 uttryckte att arkitekter kan bli begränsade av stadsplaneringen.

DK-08: *“I will just chip in. It is a very valid focus point that DK-10 is raising here. Because I think, when we look at education and bringing up the overall level of knowledge on daylight, then it is not only architects, but also city planners that need to get onboard somehow. Because there are lots of architects sitting in a role where the master planner has locked them into a volume or geometry, where you are sort of very restrained.”*

För att övervinna detta problem nämnde DK-10 att de har stadsplanering som en del av deras arbete, och uttryckte att det är en viktig del av vad de erbjuder, förutom arkitektur. Det är viktigt för deras stadsplanerare att ha viss kunskap om dagsljusdesign, inklusive att ha verktyg och tumregler. Detta kommer så småningom att göra det lättare (hedoniska mål) för deras arkitekter att arbeta med dagsljusdesign och dokumentera efterlevnad (normativa mål).

DK-10: *“In our departments both in Denmark, Norway, and Sweden, city planning is also part of what we offer. So, for us it is very important that city planners also know how to take daylight into account, and get some tools and rules of thumb, so what is important in city planning in terms of good daylight.”*

Deltagare – från två företag som säljer fönster eller solskydd – nämnde sitt engagemang i utvecklingen av verktyg för dagsljusdesign.

DK-01: *“One of the activities I work with, which is relevant in this context, is [VELUX] Daylight Visualizer, that we developed for daylighting analysis of buildings. The goal of this software was to kind of make something like Radiance available to architects and engineers, with a much simpler interface, and something that is close to their (read: architects) CAD programs. That has been quite popular both from an educational perspective but also in practice.”*

DK-05: *“(while talking about an integrated approach of daylight- and energy) We have developed a workflow that can do this, and we have a tool that is online on our webpage, it is called SimShade, where you can try to simulate different kind of solar shading devices both in terms of daylight but also on the indoor climate.”*

Ovanstående kommentarer visar exempel på både hedoniska och vinstmål. Båda verktygen är skapade med syftet att göra livet enklare för kunder/användare/studenterna (hedoniska mål), samtidigt som det ger status eller resurser för verktygens skapare (vinstmål), vilket kan locka fler kunder och öka allmänhetens kunskap om företaget och deras verksamhet.

Även om dessa kommentarer baseras på vinst och hedoniska mål, kan man hävda att utvecklingen av verktygen också drivs av normativa mål, eftersom verktygen också utvecklas för utövare att dokumentera efterlevnad eller används för att fatta designbeslut under designfasen, som så småningom kommer att dokumenteras för efterlevnad.

Även om DK-09 nämnde att deras (läs: företagets) huvuduppgifter relaterade till dagsljusdesign är att bevisa efterlevnad (normativa mål), hade DK-09 också en mycket stark åsikt när diskussionen gick in på simulering kontra verklighet.

DK-09: *“(talking about simulation versus reality) But I think you should do the effort of finding a real space, and sit there and experience, what is the glare ratio. [...] And maybe bring your grandmother because she will have a completely different perception of glare. I think it is so extremely important that simulations are connected to reality. I have an example where we had two guys standing, one was an architect saying ‘look in the space’, and you have the engineer saying ‘it is creating glare’, or maybe the other way round. [...] The most important thing is that we do this for people, we don’t do it for an energy analysis, we do it for people. I see so many times going through analyses that don’t relate anyhow to people. The young people at universities are so intelligent, and so skilled with computers. They just have to understand that the truth is in our eyes, not in a computer. And it is so important*



because all simulations are based on male 32 years old, you have to bring a woman 60 years old... or a man. Because it is so different."

Ovanstående kommentar avslöjar en personlig önskan att gå utöver normerna. DK-09 talade passionerat med ord som upplevelse, uppfattning och bländning, vilka man kanske naturligt associerar mer med vinstmål. DK-09 uttryckte också att dagsljusdesign bör utföras med människor i åtanke, och inte för en energianalys, vilket associeras mer med normativa mål.

För deltagarna som kommer från den akademiska världen (läs: arkitektskola) drevs deras motivationer mer av hedoniska mål, och uttryckte ord som estetik, atmosfär, dagsljusets kvaliteter, tolkning, fantasi och bekväma rum.

DK-02: *"My search is both concerned about bettering the facilities at the light lab, and also I am very much into the aesthetics of light, both artificial and daylight."*

DK-07: *"Where I am very occupied the aesthetics of daylight, the aesthetics of architecture as well. Of course, it relates to each other, as well the atmosphere of daylight, the qualities of daylight and so on."*

DK-11: *"We take the output from the rendering, the different sections, light, whatever, and then we work in Photoshop. So that is the creative part where we get away from what is physically correct, or getting further away from the simulation part, and more into the interpretation. Your imagination of what it would be. It is much more about atmosphere, to convey some kind of a, what would it be to be in this room. [...] Shadows do not have the same colour, you have colour bleeding from the context, so the light is sort of coloured off whatever is outside the window. So, it is a bit, you can call it artistic interpretation, but we see it as an important tool, and trying to create spaces with light, scenarios, comfortable rooms."*

4.1.2. Definition av kompetens och praktiska funktioner

Koppla kunskap till reglering/lagstiftning.

En deltagare tog upp frågan om hur man hanterar en nationell nivå kontra internationell nivå när det gäller efterlevnad, standarder och byggregler. Även om det finns gemensamma byggcertifieringssystem som används i en mängd olika länder, som BREEAM, LEED, DGNB och WELL, har många länder vissa specifika riktlinjer i de lokala byggreglerna. Vidare varierar relevansen av de olika byggcertifieringarna från land till land. Deltagaren berättade utifrån erfarenhet att när man träffar utövare på olika dagsljuskurser är ett av deras krav att kunna koppla kunskapen till något konkret, dvs. lagkrav på tillräckligt dagsljus, och att detta troligen kommer att gälla för utövare som tar online-kursen, eftersom de hanterar dessa frågor i sitt dagliga arbete. När man skapar en transnationell online-kurs blir hanteringen av den nationella nivån kontra den internationella nivån naturligtvis en utmaning. Att skapa landspecifikt innehåll kan lösa detta problem, men det skulle kanske skada känslan av en gemensam gemenskap bland studenter i olika länder och ytterligare utmana den digitala transnationella samarbetet mellan studenter. Slutligen nämndes det att det vore bra om studenterna förstår att standarder är ramverket för byggförordningen och att certifieringssystemen är en extra nivå för att dokumentera byggnadens kvalitet.

I fortsättningen av diskussionen om den nationella nivån kontra den internationella nivån fanns det också en önskan att belysa de olika utvärderingsmetoderna. Deltagaren som belyste detta nämnde att när man står inför ingenjörer och arkitekter som söker en lösning på sin bygghet som löser dagsljus, inomhusklimat och energi, är de ofta osäkra på vilken utvärderingsmetod de ska använda. Det nämndes till exempel att kännedomen om den nya europeiska standarden för dagsljus i byggnader (EN 17037) fortfarande saknas, och utövare är osäkra på vilken metod de ska använda i sitt specifika fall. Detta följdes upp genom att koppla utvärderingsmetoderna till olika program som kan beräkna



de nödvändiga dagsljusmått för dokumentation och efterlevnad. Deltagaren sammanfattade att de två frågorna som ofta ställs är "Vilka utvärderingsmetoder ska användas i vilka fall? Vilket slags program ska jag använda?".

Det tillades att det för studenterna är viktigt att prata om projektets process också. Studenter bör förstå projektets tidslinje eftersom simuleringsverktygen kan användas i olika aspekter beroende på om projektet är i ett tidigt skede eller ett slutligt designskede. "Förståelsen av processen om vem som gör vad och när är viktigt för studenter när de sedan kommer ut i arbetslivet."

Kunskap, färdigheter, kompetenser.

Lärandemålen togs upp - eller snarare hur lärandemålen skulle formuleras. En deltagare föreslog att ha lärandemål på en kunskapsnivå, färdighetsnivå och kompetensnivå.

Förutom introduktion till prestationsindikatorer, mätning och hur man kvantifierar dagsljus betonades också att det bör läggas vikt vid allt som påverkar simuleringens kvalitet, dvs. sammanhang, material och Radiance-parametrar. Att ha tillgängliga verktyg som studenterna kan leka med och få feedback från är viktigt. Istället för att bara ge användaren ett nummer på ett rutnät eller en arbetsplanutmatning är det bra om studenterna kan experimentera med hur dagsljuset är i ett rum. Det tillades att det också finns ett värde i att felsöka modellen. Till en början kanske studenterna inte kan känna igen anomalier i resultaten, men detta är en viktig aspekt för att kunna verifiera att modellen är korrekt och simuleringen verkar fungera. Det fortsatte med "ett område är utvärderingens kvalitet och inte bara blint läsa de siffror programmet ger ut. Kanske är en av mina rubriker här att verktygen faktiskt är ett medium för undervisning."

Ämnet spelifiering (av verktyg) mottogs som intressant av flera deltagare. Surrogatdagsljusmodellen är ett exempel på ett verktyg som, på ett videospel-sätt, låter användarna interagera och leka. "... ju mer spel desto bättre.", nämnde en och följde upp med att betona vikten av att vi bör arbeta med dagsljus för människor, och så bör det finnas en balans mellan simuleringen och den faktiska uppfattningen, vilket följdes av "De unga människorna på universiteten är så intelligenta och så skickliga med datorer. De måste bara förstå att sanningen finns i våra ögon - inte i en dator." Som sådan, för att utveckla modeller som surrogatdagsljusmodellen, bör modellens design, inklusive geometri, dagsljusmätvärden och föränderliga parametrar, noggrant väljas för att relatera den till den verkliga världen så mycket som möjligt.

Balansera simulering och observation – en helhetssyn

Att arbeta med dagsljusdesign på ett holistiskt sätt nämndes av en deltagare och godkändes av hela workshop-panelen. Mer specifikt nämndes orden simulering och observation. Det är viktigt att simulering och observation är kopplade och genomförs hela vägen - om möjligt. Stereotyperna kan vara en ingenjör som arbetar mer djupgående med simuleringar - det kvantitativa - och en arkitekt som arbetar mer djupgående med observationer - det kvalitativa. "För att kunna arbeta tillsammans behöver människor förstå skillnaderna mellan simulering och observation", tillades. Vikten av en holistisk synvinkel betonades, och det föreslogs också att göra undervisningsmodulerna mer komplexa genom att integrera olika insatser i en modul, vilket eventuellt skulle tillåta modulerna att ha ett mer holistiskt innehåll. Det är viktigt att veta vad simuleringar kan göra och vad simuleringar inte kan göra. Den holistiska synvinkeln bör förankras i allt detta.

När det gäller den holistiska synvinkeln föreslogs det också att koppla den till något i den verkliga världen omkring oss. Eftersom kursen är transnationell kommer det inte att vara möjligt att välja en landmärkesbyggnad som alla kan relatera till som ett sätt att få en känsla av dagsljus. Ett förslag till detta var att inkludera en övning där studenterna efter en simulering av en generisk modell ska göra en simulering av sitt eget bostadshus eller rum. På det sättet kan det enklare relateras till något verkligt. Det föreslogs att låta studenterna observera sitt bostadshus eller rum under en veckas tid,



där de kör punkt-i-tid-simuleringar för att observera till exempel det direkta ljuset i jämförelse med vad de kan se bortom datorskärmen. Att få en känsla och intuition för dagsljus är viktigt, vilket följdes upp med "... och börja med någon form av intuition, ett språk för dessa saker, istället för att bara säga hur många procent av året det är över tröskeln."

Den specifika övning som föreslogs kommenterades av en annan deltagare som har erfarenhet av att göra något liknande med studenter. Dock bara under en period av två dagar, inkluderar det att mäta utrymmena i deras bostad, ta fotografier under loppet av 12 timmar, samt när ljuset förändras. Dessutom bör studenterna rita avsnittet av gatan för att lägga till den urbana kontexten och på så sätt förstå varför och varför himlen finns i vardagsrummet till exempel. Det nämndes att det är ett extremt kraftfullt verktyg för att ge studenterna en bättre förståelse för känsla och uppfattning av dagsljus, eftersom de får en objektiv syn på sitt vardagsrum, som de ser på och bor i dagligen. Det faktum att NLITED är ett transnationellt projekt som syftar till att nå människor från en mängd olika länder, kan lägga till ett ytterligare intressant lager till en sådan övning, eftersom det skulle vara möjligt att uppleva alla skillnader i hur vi lever över hela Europa, och hur vi bebor våra utrymmen, och särskilt utrymmena nära fönstren - vilket lägger till en antropologisk aspekt också.

Stadsplanering och urban skala

En aspekt som var en stor diskussionspunkt var stadsplanering och urban skala. Yttre sammanhang och hinder har en enorm påverkan på vad som händer i byggnaden. "... dagsljus börjar utanför byggnaden. Det kan vara intressant att lägga viss vikt vid utomhusområdet", sade en person. Det fanns en generell önskan att också ta upp den här frågan. En deltagare som arbetar med ett projekt relaterat till dagsljus och stadsplanering berättade att de arbetar med vissa fallstudier där det inte finns några befintliga lösningar eftersom de lokala planerna redan är fastställda – så yrkesutövarna kan inte göra något för att hitta lämpliga lösningar när det gäller dagsljus inne i byggnaden.

För att öka och höja den generella kunskapsnivån om dagsljus nämnde en deltagare att förutom arkitekter, ingenjörer och ljusdesigners måste även stadsplanerare vara med. Detta är tydligt i det faktum att det finns många arkitekter som sitter i en roll där huvudplaneraren har låst dem i en volym eller geometri som begränsar arkitekterna. På så sätt bör inte dagsljus bara vara något du bör analysera för din byggnad, utan börjar med din design inom stadsplaneringen.

Mer specifika ämnen som avstånd mellan byggnader, byggnadsformer, materialgenskaper i gatorna och vegetation nämndes. En person nämnde också att det kunde vara intressant att inkludera mjukare ämnen. Dagsljus kan utsträckas till hur naturen kan bli en del av dagsljusstrategin, men även hur himmelns och naturens synvinkel blir kvalitativa aspekter av dagsljus. Dessutom föreslogs ämnet biofil design.



4.1.3. Viktiga takeaways från de danska workshops

Motivationer för Dagsljusdesign:

- 1. Normativa mål:** Många deltagare i Danmark motiveras av behovet att följa byggnadsföreskrifter och standarder som rör dagsljus (normativa mål). De arbetar ofta för att bevisa att regleringskraven uppfylls.
- 2. Hedonistiska mål:** Vissa deltagare har utvecklat verktyg och metoder som gör det lättare att arbeta med dagsljussimulationer, vilket inte bara hjälper till med att uppfylla kraven utan också förbättrar arbetets lätthet och tillfredsställelse (hedonistiska mål).
- 3. Vinstmål:** Vinstmål finns också när deltagare från företag som är involverade i försäljning av fönster och solskydd nämnde att de utvecklar verktyg för dagsljusdesign. Dessa verktyg underlättar inte bara för klienter utan bidrar också till företagets status och resurser.
- 4. Kunddrivna mål:** Vissa yrkesutövarers motivation är driven av sina kunders krav. Kunder som begär bättre byggnader med högre dagsljuskvalitet kan leda till ökad hållbarhet och överensstämmelse med byggnadscertifieringssystem (vinstmål).
- 5. Holistiskt perspektiv:** En del deltagare betonade vikten av en holistisk dagsljusdesign, där man inte bara beaktar kvantitativa aspekter utan också den kvalitativa upplevelsen av dagsljus i byggnader..

Definition av kompetenser och praktiska aspekter:

- 1. Koppla kunskap till regler och lagstiftning:** Deltagarna diskuterade utmaningen med att hantera nationell kontra internationell överensstämmelse, byggnadsföreskrifter och certifieringssystem. Det föreslogs att den onlinekursen bör hjälpa yrkesutövare att koppla kunskap till konkreta lagkrav för tillräckligt dagsljus.
- 2. Balans mellan simulering och observation:** Ett holistiskt tillvägagångssätt för dagsljusdesign, som balanserar simulering (kvantitativ) och observation (kvalitativ), ansågs vara viktigt. Förstå skillnaderna mellan de två är avgörande för effektivt samarbete mellan arkitekter och ingenjörer.
- 3. Kunskap, färdigheter och kompetenser:** Deltagarna föreslog att kursen bör ha lärandemål på kunskaps-, färdighets- och kompetensnivåer. Förutom kvantitativ kunskap och färdigheter bör det läggas vikt vid att förstå sammanhang och faktorer som påverkar simuleringens kvalitet.
- 4. Gamification och interaktion:** Tanken på gamification och interaktion med simuleringsverktyg välkomnades. Att tillhandahålla verktyg som låter studenterna interagera med och experimentera med dagsljussimuleringar ansågs viktigt för lärandet.



5. **Stadsplanering och stadsskala:** Deltagarna betonade vikten av att överväga stadsplanering och stadsskala i dagsljusdesign. Yttre sammanhang, byggnadsavstånd, former, material och vegetation spelar alla en avgörande roll i dagsljus, och det är viktigt att ta upp dessa aspekter i kursen.
6. **Biophilic Design:** Förslag gjordes för att inkludera ämnen relaterade till biophilic design, där sambandet mellan natur och dagsljus utforskas, tillsammans med de kvalitativa aspekterna av dagsljus, som utsikten mot himlen och naturen.

Sammanfattningsvis betonar de slutliga slutsatserna från de danska workshops den mångsidiga motivationen för dagsljusdesign, vikten av att koppla kunskap till regler, behovet av ett holistiskt tillvägagångssätt för dagsljusdesign och betydelsen av stadsplanering och urbana överväganden i utbildningskursen. Dessutom kan inkludering av gamification och interaktiva verktyg, liksom utforskning av biophilic design, förbättra studenternas inlärningsupplevelse.

4.2. Italien

4.2.1. Motivering

Normativa mål driver dagsljusdesignen

Deltagarna erkände och uppskattade vikten av dagsljus i arkitektonisk design, men de står inför utmaningar relaterade till regler och behovet av utbildningsinsatser för att förmedla dess värde till intressenter, på grund av begränsad kunskap om dagsljusmätningar och praxis eller svaga dagsljusstandarder. Att integrera dagsljus i den tidigaste designprocessen uttrycktes som ett mål att uppnå bästa praxis, eftersom detta kan spela en betydande roll för att uppnå hållbarhetscertifieringar och förbättra energieffektiviteten, samt öka välbefinnandet för de boende.

IT-11: *“Tyvärr kommer det ner till en kvot på 1/8, vilket innebär att jag arbetar med projekt där naturligt ljus anses tillräckligt om förhållandet mellan fönsterområdet och golvytan är större än 1/8. Så, min strategi för dagsljusdesign i mitt yrke handlar i grund och botten om detta: att utmana kravet på 1/8, förklara vad FLD är, vilket är det absolut enklaste begreppet att förstå, det vill säga andelen som talar om hur mycket ljus du har inomhus jämfört med hur mycket ljus du har utomhus, och slutligen inkludera dagsljusdesignfasen i designprocessen redan från de tidiga stadierna”.*

IT-02: *“Min uppfattning är att det på lokal normativ nivå är svårt att omfatta de senaste framstegen inom dagsljusdesign och att det snarare tenderar att ske oroande förenklingar. Det är svårt att förutse när vi i Italien verkligen kommer att kunna implementera avancerad dagsljus- och cirkadiansk belysningsdesign i yrkespraktiken”.*

IT-12: *“För mig är dagsljusdesign grundläggande eftersom det, förenklat uttryckt, ger poäng i protokollen. Detta är å ena sidan negativt eftersom det reducerar en mycket bred idé till en poänglista,*



men å andra sidan tvingar det på något sätt designers och beställare, som har ett intresse av att få en LEED-certifiering till exempel, till en reflektion som de annars inte skulle göra, eftersom diskussionen vanligtvis är mer inriktad på konstgjord belysning medan dagsljusdesignen reduceras till ett grovt dimensionerat fönster”.

Mer i detalj kan följande överväganden dras:

Dagsljus är en betydande övervägning: Dagsljus är en avgörande övervägning inom arkitektonisk och byggdesign. Det går bortom estetiken och påverkar faktorer som energieffektivitet, användarkomfort och miljömässig hållbarhet.

IT-02: *”Min uppfattning är att det på lokal nivå kan vara svårt att anamma de senaste rönen inom dagsljusdesign, och snarare förenklar det på ett oroande sätt. Det är svårt att förutsäga när det verkligen kommer att vara möjligt att implementera avancerad och cirkadisk dagsljusdesign i yrkespraktiken i Italien”.*

- **Utmaningar med regelverksanpassning:** Det verkar finnas en utmaning med att anta avancerade dagsljuspraxis på grund av regelverkshinder. Lokala föreskrifter halkar ofta efter innovativa dagsljuslösningar, vilket gör det svårt för yrkesverksamma att implementera toppmoderna dagsljus tekniker

IT-05: *”Finns det inte några reglerande begränsningar vid utformningen av byggnader (i urbana sammanhang) kommer det inte att finnas något professionellt behov av en specialiserad roll”.*

- **Integration av naturligt och artificiellt ljus:** Professionella strävar efter att arbeta med att integrera naturliga och artificiella ljuskällor för att skapa bekväma och effektiva inomhusmiljöer. Denna integration är avgörande för att uppnå både ljuskvalitet och hållbarhetsmål.

IT-09: *”Även inom det dagliga yrkeslivet ägnar vi mycket tid åt utformningen av naturligt ljus, integrationen mellan naturligt och konstgjort ljus, övergripande komfort och utvärderar det med verktyg och metoder som kan ge en poäng med hjälp av olika typer av miljöcertifieringsprotokoll beroende på kundens behov”*

- **Hållbarhetscertifiering:** Dagsljusdesign är en avgörande komponent inom hållbarhetscertifieringar som LEED. Den spelar en roll i att tjäna certifieringspoäng och uppmuntrar till ett mer genomtänkt tillvägagångssätt för design och konstruktion.

IT-12: *”Dagsljusdesign är en del av mitt arbete eftersom det påverkar LEED-poäng, och jag arbetar indirekt med simuleringar eftersom mitt mål är det slutgiltiga resultatet i form av poäng”.*



- **Utbildningsinsatser:** Vissa yrkesverksamma är aktivt involverade i att utbilda arkitekter och kunder om vikten av dagsljusdesign. Denna utbildning är nödvändig eftersom inte alla intressenter kanske fullt ut förstår eller uppskattar fördelarna med bra dagsljus.

IT-18: *“Påverkan av byggnadsskalet på dagsljus och bländning är av särskilt intresse för mig, liksom kontrollstrategier och mätmetoder på fältet. Förutom den akademiska delen har jag tillbringat flera år inom industrin i Storbritannien som fasadingenjör på ett välkänt företag som arbetar med strukturglas. Under de åren utförde jag även dagsljusanalyser som en del av rådgivningsarbete. Nu försöker jag överföra den kunskapen till mina kurser”*

- **Tidig integration:** Integration av dagsljusdesign i projektet från dess tidiga stadier betonas. Denna metod hjälper till att säkerställa att dagsljus inte behandlas som en eftertanke och kan optimeras för de specifika projektkraven.

Gain goals

Diskussionerna visar ett ökande intresse för och erkännande av vikten av dagsljus i arkitektoniska och designprojekt. De betonar också behovet av ett strukturerat tillvägagångssätt och samarbete mellan yrkesverksamma och tillverkare för att förbättra integreringen av dagsljus i arkitektonisk design.

Mer detaljerat kan följande överväganden dras:

- **Ökande fokus på design med naturligt ljus:** Många yrkesverksamma uttrycker ett ökande intresse för utformning och användning av naturligt ljus i arkitektoniska och designprojekt. Detta indikerar ett erkännande av betydelsen av naturligt ljus för att skapa inbjudande och bekväma utrymmen.
- **Interaktion mellan material och ljus:** Samverkanen mellan material och ljus lyfts fram som en kritisk övervägande för att öka projektets värde. Valet av färger och ytbearbetning spelar en betydande roll i formandet av kvaliteten på naturligt ljus i ett utrymme, vilket gör det varmt och välkomnande eller kallt och inbjudandes.
IT-03: *“Att kunna välja rätt färg eller rätt typ av ytförädling kan helt förändra det slutliga ljusresultatet och göra miljön antingen hemsk eller kall och opersonlig eller, å andra sidan, kan samma utrymme bli inbjudande som en omfamning. Detta är något jag verkligen har lärt mig på arbetsplatsen”.*
- **Samarbete mellan tillverkare och yrkesverksamma:** Yrkesverksamma ser värdet i att samarbeta med tillverkare för att skapa fönster och glasprodukter som uppfyller de specifika behoven i



arkitektoniska projekt. Detta samarbete syftar till att bättre anpassa produkterna till branschens ständigt föränderliga krav.

IT-10: *“Känsligheten ökar, i den meningen att vi redan är i den andra generationen av tillverkare, och våra idéer är alltmer i linje med yrkesverksamma krav. Jag tror att dialog med yrkesverksamma för att utforma fönster och glaskomponenter på ett konkret och mer specifikt sätt är en stor fördel som vi skulle kunna dra nytta av”.*

- **Kulturellt och metodologiskt ramverk:** IT-14 är intresserad av att etablera ett kulturellt och metodologiskt ramverk för att hjälpa designers att effektivt kontrollera naturligt ljus i sina projekt. Detta indikerar en önskan om ett strukturerat tillvägagångssätt för att hantera naturligt ljus i designen, vilket ger designern bättre möjlighet att uppnå sina mål och designspråk.

IT-14: *“Jag är intresserad av att förstå hur den genomsnittliga projektören hanterar företeelsen naturligt ljus i sina projekt med hänsyn till sina mål, sina preferenser och sitt designspråk. Målet är därför att söka efter en grundläggande, kulturell och metodologisk struktur”.*

Hedonic goals

Deltagarnas uttalanden visade en djup uppskattning för dagsljus i arkitektur, dess påverkan på välbefinnandet och ansträngningar att utbilda och öka medvetenheten bland framtida yrkesverksamma om dess betydelse. Dessutom fanns det fokus på ljusets konstnärliga och uttrycksfulla aspekter, historiska överväganden och dess roll i företagsstrategier för kvalitativ arkitektonisk design:

- **Passion för naturligt ljus i arkitekturen:** Många av talarna uttrycker ett djupt personligt intresse för naturligt ljus i arkitektonisk design. De ser det som en grundläggande och integrerad aspekt av deras arbete.

IT-03: *“Även om jag arbetar mer med elektriskt ljus, eller just därför, är naturligt ljus extremt viktigt för mig. Det är en medhuvudperson i mitt arbete”.*

- **Utbildningsinsatser:** Lärare och yrkesverksamma inom området är engagerade i att öka medvetenheten och sensibilisera studenter och unga yrkesverksamma om vikten av naturligt ljus i design. De anser att denna kunskap är värdefull, även för dem som kanske inte specialiserar sig på ljusdesign men följer karriärer inom arkitektur, ingenjörsvetenskap eller byggsektorn.

IT-06: *“Varför undervisar jag i naturligt ljus?” Mitt första mål är att försöka öka medvetenheten bland eleverna, även om de kanske inte kommer att välja belysningsområdet som sin karriärväg,*



utan istället blir arkitekter eller ingenjörer. Jag vill öka deras medvetenhet om användningen av naturligt ljus”.

- **Välbefinnande och livskvalitet:** Konceptet välbefinnande är nära kopplat till naturligt ljus. Det ses som en källa till komfort och en väsentlig faktor för att skapa utrymmen som är välkomnande och behagliga att bebo.

IT-15: *“Ljus för mig, som har arbetat med bioklimatiska teknologier i hela mitt liv, är också energi, så jag har en vision av två typer: naturligtvis den första, som är den viktigaste, är begreppet välbefinnande”.*

- **Historiska och uttrycksfulla aspekter:** Vissa yrkesverksamma är intresserade av det historiska användandet av naturligt ljus för att definiera arkitektoniska former och volymer. De fokuserar också på ljusets uttrycksfulla och konstnärliga aspekter och ser det som ett verktyg för att skapa visuella och upplevelsemässiga effekter.

IT-16: *“En stor del av diskussionen ägnades åt analysen av det historiska användandet av naturligt ljus, särskilt som ett element för att definiera både form och volymer. Det är ett intresse som jag fortfarande har och håller fast vid”.*

- **Företagsmål och att övertyga arkitekter:** Vissa yrkespersoner och företag ägnar sig åt att övertyga arkitekter att prioritera naturligt ljus i sina designarbeten. De tror att det är både ett känslomässigt och strategiskt element som kan leda till skapandet av högkvalitativa utrymmen.

IT-14: *“Vårt arbete innebär att övertyga arkitekter att det är värt det, i de dagliga val de gör, att avvika från en automatisk praxis som bygger på vanor och börja tänka på hur man skapar kvalitetsutrymmen med hjälp av naturligt ljus, som är en uppenbar och tydlig komponent. För oss är förhållandet till naturligt ljus både instinktivt och kopplat till en historia att berätta och företagets strategiska mål att följa”.*

Verktyg och arbetsflöde

Experter inom dagsljusdesign förlitar sig på olika simulationsprogram och betonar deras integration i de tidiga stadierna av designprocessen. De erkänner också komplexiteten i att definiera parametrar för simulering och att uppnå hög kvalitet på dagsljuset. Samarbetet mellan experter och en multisensorisk approach till design är avgörande aspekter av deras arbete.

IT-12: *“När jag är involverad från början av en design har jag förmånen att kunna kommunicera med designern och be dem att inkludera något naturligt ljus, även om det ofta är för sent att ingripa när de*



involverar mig. Lyckligtvis har designers nyligen varit ganska uppmärksamma, inte så mycket på naturligt ljus som på utsikten utåt, genom vilken även naturligt ljus kommer in. Så vanligtvis kan vi uppnå den här krediten”.

I mer detalj kan följande överväganden dras:

- **Multisensoriskt tillvägagångssätt:** Designexperter betonar en multisensorisk metod och beaktar relationen mellan ljus, färg och materialtexturer i arkitektonisk design.
- **Användning av simuleringsprogramvara:** Vanligt förekommande programvara inkluderar Radiance, Relux, Envimet, EnergyPlus och Grasshopper, vilka hjälper till att bedöma och optimera dagsljusförhållandena i byggnader.
- **Komplexitet i parametrar och mätvärden:** Att definiera parametrar för att utvärdera ljuskvalitet kan vara utmanande eftersom numeriska data måste balanseras med kvalitativa aspekter som visuell komfort och bländningsförebyggande.

IT-06: *"I simuleringen måste jag ta hänsyn till mer komplexa parametrar, så det är svårt att sammanställa parametrar som kan användas för att utvärdera miljöns kvalitet. Risken med att använda programvaror är att om det saknas rätt känslighet kan enkla syntetiska parametrar, även de som är baserade på klimatanpassad dagsljusmodellering (CBDMM), riskera att vara tveeggade svärd. Vi måste ändå bevara förmågan att bedöma scenariots kvalitet."*

- **Tidig integration:** Design av naturligt ljus bör integreras tidigt i konceptutvecklingsstadiet och lägga grunden för hela projektet.

IT-09: *"I designen av naturligt ljus, och ännu bättre om det handlar om integrerad design som sträcker sig från definitionen av byggnadens form, byggnadsomslaget till valet av transparenta komponenter, solskydd, etc., använder vi simulering verktyg, till exempel Radiance, och designar i integration genom att ofta också hantera belysningsinstallationer. Vi börjar med att integrera daylighting redan från definitionen av konceptet."*

- **Samarbete med arkitekter:** Nära samarbete mellan belysningsproffs och arkitekter är avgörande för att uppnå önskade belysningsresultat.

IT-12: *"När man har lyxen att sitta vid bordet med formgivarna som en LEED-rådgivare kan man också tänka på naturligt ljus, vilket innebär att säkerställa att ljuset kommer in i utrymmena men också att det inte finns någon bländning, något som är ganska enkelt att uppnå genom att följa vissa riktlinjer inom protokollet, det är bara i stort sett att tänka på att sätta upp gardiner."*



- **Visuella och fysiologiska effekter:** Vissa yrkesverksamma använder simuleringsverktyg inte bara för att uppfylla kriterier utan också för att skapa olika ljusscenarier som stimulerar arkitektoniska och fysiologiska reaktioner på ljus.

IT-08: *"Daylight är för oss nästan en sammansättande komponent och jag överdriver inte när jag säger att våra byggnader föds direkt från en bild av naturligt ljus och fokuserar på människors välbefinnande som bor i dem tack vare daylighting och utsikten mot landskapet utanför, solens riktning (så passivhus) och nollenergi."*

Kompetenser

Deltagarna i samtalet uttryckte entusiasm och stöd för utbildningsprogrammet inom daylighting design och insåg dess värde både för studenter (särskilt doktorander), akademiker och yrkesverksamma. De diskuterade utvecklingen av läroplanen och betonade vikten av att balansera teoretiska och praktiska aspekter, inkludera verkliga fallstudier som exempel på bästa och sämsta praxis samt anta ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som överväger hur naturligt ljusdesign passar inom bredare arkitektoniska och designmässiga sammanhang. Sommarskolan ses som särskilt värdefull för praktisk erfarenhet och praktisk tillämpning. Dessutom anses det vara avgörande att involvera branschpartners för att tillhandahålla verkliga fallstudier och praktiska insikter och på så sätt skapa en omfattande och relevant lärandeupplevelse. Sammantaget belyser diskussionen behovet av att ta itu med utbildningsutmaningar som modulstruktur, längd och integrering av komplexa simuleringsrelaterade ämnen för att skapa ett väl avrundat och effektivt utbildningsprogram.

IT-02: *"Trenden idag är att specifikt kräva byggnader som säkerställer en viss nivå av energiprestanda i termer av klassificering och protokoll. Detta visar begränsningarna i yrkesverksammas förberedelse. Jag hoppas att NLITED kan hjälpa i detta avseende, eftersom denna typ av utbildning vanligtvis sker inom specialiserade masterprogram"*.

I mer detalj kan följande överväganden dras:

- **Entusiasm och stöd:** Deltagarna uttrycker entusiasm och stöd för utbildningsprogrammet och betonar dess värde för studenter, akademiker och yrkesverksamma.

IT-05: *"för doktorander som är intresserade av ämnet skulle tillgång till den här typen av material, särskilt när det gäller avancerade moduler, säkerligen vara en värdefull resurs. Samtidigt tror jag att den del som behandlar grundläggande kunskaper kan vara användbar som fortbildning för yrkesverksamma som vill lära sig mer utan att specialisera sig. När det gäller kandidatexamen har*



de redan en mycket avancerad grundutbildning och kanske kan vara direkt intresserade av sommarskolan”.

IT-06: *“Ett utbildningsprojekt som fokuserar på användningen av naturligt ljus i alla dess aspekter är avgörande eftersom det är något som saknas i den utbildning som erbjuds, särskilt under en tid när fokus ofta ligger på byggnadens energieffektivitet eller välbefinnande, som vanligtvis avser termisk och fuktrelaterad komfort och så vidare. Att ha lektioner som integrerar bidraget från byggskal och särskilt genomskinliga skal och å andra sidan användningen av ljus är något som vi alla anser vara viktigt, men som ändå ingen har genomfört”.*

IT-14: *“Det skulle vara bra att arbeta parallellt mellan yrkesverksamma, yrkesorganisationer och studenter som kommer att bli framtidens yrkesverksamma. Om de går igenom en kurs som den här och sedan ger sig in i yrkeslivet och lämnar in projekt till tekniska kontor, kan de bli förvånade över att se dem godkända enbart för att de har uppfyllt kraven för dagsljusförhållandet, istället för att bli som våra samtalspartners som inte ens inkluderar nordriktningen i sina ritningar och glömmer hur husen är orienterade”.*

- **Utveckling av läroplanen:** strukturen för läroplanen diskuterades, inklusive organisationen av moduler. Deltagarna föreslog att inkludera både teoretiska och praktiska aspekter av dagsljusdesign. De betonade vikten av praktiska exempel, fallstudier och integrationen av verkliga scenarier.

IT-05: *“Det är viktigt att integrera dagsljusdesign i stadsplaneringen eftersom det, när du väl har fastställt förhållandet mellan öppna ytor och byggnader, i stort sett görs på planeringsnivå, är svårt att ändra detta förhållande över tid. Stadsstrukturer, gatubredder, genomsnittlig byggnadshöjd, när de väl är fastställda, påverkar tillgången till naturliga resurser, inte bara ljus utan även värme och ventilation. Dessutom skulle jag vilja se en modul som kopplar belysningsdesign (till exempel som en passiv designstrategi i jämförelse med andra strategier) i termer av fördelar och nackdelar jämfört med energiaspekter. Teman kan inkludera sommarbekvämlighet, fönsteröppningens design, vinterproblem och specifika egenskaper för olika typer av byggnader (kontor, bostäder etc.)”.*

IT-11: *“Nyckeln är att förstå hur man kan sprida det här, [...] för att undvika att det blir en utbildningsväg som bara de som redan är utbildade kommer att ta”.*

IT-12: *“ag skulle kanske också inkludera hållbarhetsprotokoll generellt sett, som till exempel Itaca-protokollet, i CAM och WELL-protokollet”.*



- **Tvärvetenskaplig ansats:** Vissa deltagare föreslår en mer tvärvetenskaplig ansats med målet att förstå hur design av naturligt ljus kan passa inom bredare arkitektoniska och designöverväganden. Detta antyder vikten av tvärvetenskapligt lärande.

IT-04: *“En framgångsrik sak att satsa på är tvärvetenskaplighet, i den meningen att här har vi frågor om människors komfort (som berör psykologi), vi har termisk synvinkel och vi är alla mer eller mindre experter på naturligt ljus, arkitekter, ingenjörer”.*

IT-05: *“Ämnet daylighting samlar olika kompetenser, från klimatexperter, geografer, planerare, stadsplanerare, till arkitekter, och är därför både intressant och komplext samtidigt”.*

IT-04: *“För varje block skulle det kunna finnas ett förenklat presentationsmodul avsett för dem som vill förstå och få en grundläggande insikt i det behandlade ämnet. Den som redan har grundläggande kunskaper och vill gå mer i detalj kan enkelt hoppa över det, medan den som bara vill ha de första grunderna kan följa det smidigt”.*

- **Sommarskola:** Deltagarna ser Sommarskolan som en värdefull del av programmet, särskilt för praktisk erfarenhet. Utmaningen här är att hantera den tid som krävs för simuleringar under Sommarskolan, eftersom det kan begränsa täckningen av andra viktiga ämnen.

IT-16: *“Sommarkursen är helt användbar, jag skulle nästan säga att jag skulle göra den obligatorisk, i den meningen att det krävs direkt erfarenhet på projekt nivå, annars är oron att allt kommer att förbli på teoretisk nivå”.*

IT-18: *“Man kan också överväga metoder som "flipped classroom" där studenterna måste presentera något för att främja interaktion och fokusera inte bara på inläring av teoridelen. Detta är mycket lättare att genomföra under sommarkursen”.*

- **Samarbete med industrin:** Det finns en förslag om att involvera industripartners för att tillhandahålla verkliga fallstudier och praktiska insikter.

IT-14: *“ Det är viktigt att presentera case-studier som exempel på bra design; det är den enda stunden i hela utbildningen när vi pratar om exempel på bra design. Det är det som fastnar i minnet”.*

IT-11: *“Det är viktigt att presentera exempel på dålig design inom området för naturligt ljus, eftersom jag tror att i ens yrkesverksamhet kan man relatera mer till misstag än till extremt framgångsrika fall”.*



- **Utbildningsutmaningar:** Behovet av att balansera teoretiska och praktiska aspekter, varaktighet och struktur för moduler samt integreringen av komplexa ämnen relaterade till simulering är utmaningar som behöver hanteras.

IT-06: *“Det är viktigt att kursdeltagaren kan hantera tidsplanen och uppdelningen av submoduler på ett sådant sätt att de kan tänka och återvända till dem”.*

Kulturella frågor

Det fanns en medvetenhet om behovet av praktiska tillämpningar som innefattar mätningar inom byggnader för att hjälpa studenter att förstå viktiga kvantitativa mått och koppla dem till kvalitetsaspekter. Det finns dock utmaningar med att erbjuda den här typen av utbildning till ingenjörstudenter, eftersom dessa ämnen traditionellt sett inte täcks omfattande i ingenjörutbildningar. Diskussionen betonar också skillnader i tillvägagångssätt mellan länder, som Storbritannien och Danmark, när det gäller studenternas engagemang med mätningar och fysisk modellering. Det råder enighet om att förbättra praktisk erfarenhet och betona mättekniker i kurser är avgörande för att förbättra studenternas förståelse för dagsljus och dess roll i designprocessen.

De viktigaste punkterna från de tillhandahållna samtalen inkluderar:

- **Bristande kunskap om dagsljusdesign:** Det fanns en konsensus om att det finns en allmän brist på kunskap bland studenter och yrkesverksamma inom dagsljusdesign, vilket inkluderar metoder, standarder och teknik för en avancerad designprocess. Denna brist beror på en begränsad utbildning om dagsljusdesign både inom arkitektur- och ingenjörutbildningar samt på klyftan mellan den akademiska och den professionella världen.

IT-02: *“Kunskapen hos studenter och yrkesverksamma är verkligen mycket låg och begränsar sig oftast till dagsljusfaktorn eller till och med bara till förhållandet mellan fönsterområdet och golvytan (känt som '1/8-regeln'). Det senare parametern dominerar ofta på grund av dess okomplicerade praktiska tillämpning. Så länge det inte finns någon lagstiftning i Italien (likt den för energicertifiering) kommer ämnet ljus i energiprestanda och människors hälsa att förbli en nisch”.*

IT-06: *“Även lärare som undervisar i byggnadsfysik och miljövänlighet tenderar generellt att förbise belysningsaspekten. Det finns inget som är absolut i detta ämne längre, inte ens kunskapen om det mänskliga visuella systemet och sambandet mellan ljus och cirkadiska rytmer. Nya upptäckter görs ständigt, så det är viktigt att hålla sig väl informerad och uppdaterad”.*

IT-09: *“Medan energiprestanda, termisk komfort och energiklass har blivit vanliga termer även bland icke-tekniker, så har värdet av ljus och en korrekt belysningsdesign, om inte projektörerna tar*



sig an det och förklarar det för beställaren, inte blivit lika etablerat som andra ämnen relaterade till byggnadsfysik”.

IT-10: *“Professionella byggnadsproffs som kommer till oss för att göra förfrågningar om fönsteråtgärder frågar aldrig om ljustransmittansen i glaset; de frågar efter energibesparingsvärden, och ibland gör de förfrågningar om ministeriella rättigheter för passiv säkerhet eller ljudisolering, men aldrig om ljustransmittansen i glaset”.*

IT-05: *“Daylight design på stadsnivå behandlas inte, fokus ligger på byggnader: men dessa byggnader finns i städer och påverkan av den urbana miljön på allt som rör byggnadsdesign underskattas ofta i utbildningsprogrammen, enligt min åsikt”.*

IT-13: *“Under min utbildning inom området naturligt ljus insåg jag den roll det kan spela när det gäller energibesparing och hoppades att detta kunde vara ett bra sätt att utvidga området om detta ämne. Jag måste säga att jag har blivit ganska besviken över mina kollegors reaktion, eftersom de verkligen visar mycket lite intresse för dessa frågor. Tyvärr verkar jag ha märkt samma attityd även bland studenter, åtminstone i mina regioner, vilket är ganska orimligt”.*

- **Förbättra praktisk erfarenhet:** Det finns ett erkänt behov av praktiska tillämpningar på verkliga problem i läroplanen. Dessa tillämpningar bör innefatta fältmätningar inom byggnader eller i skalenliga modeller för att hjälpa studenterna att förstå nyckelvariabler relaterade till dagsljus. Denna praktiska kunskap ses som avgörande för att studenterna ska få en djupare förståelse för naturligt ljus och dess roll i designprocessen.

IT-17: *“Det vi gjorde i Köpenhamn, som är precis inställningen vid Royal Danish Academy, var att börja med studien av dagsljus i verkliga byggnader och sedan arbeta främst med skalenliga modeller och en slags Heliodon för dagsljus, för att sedan gå vidare till simulering endast efter det. Det viktigaste har alltid varit den kvalitativa kontrollen av ljuset för att sedan gå över till det numeriska.”*

- **Utmaningar för ingenjörstudenter:** Det noteras att det finns utmaningar med att integrera dessa praktiska tillämpningar i ingenjörsutbildningen, eftersom ingenjörsutbildningar traditionellt sett kanske inte omfattar dessa ämnen heltäckande. Denna integration anses vara viktig för att producera väl avrundade yrkesverksamma.

IT-18: *“Utmaningarna för ingenjörstudenter är att ämnet daylighting vanligtvis inte ingår i ingenjörsutbildningen, och det finns begränsade möjligheter att lära sig det. Det är oftast en del av arkitekturutbildningen. Det var liknande under min tid i Storbritannien”.*



- **Geografisk skillnader:** Deltagarna framhöll skillnader i utbildningsmetoder mellan länder som Storbritannien och Danmark, där studenterna är mer engagerade i mätningar och fysisk modellering. Detta betonar vikten av att dela bästa praxis och anpassa undervisningsmetoder till de specifika behoven i olika regioner.

IT-17: *“En stor skillnad gentemot Storbritannien, men också gentemot Danmark, är studenternas inställning till mätning och fysiska modeller, som jag har sett utomlands och som vi i Italien kan ha endast i avhandlingar istället för att öka medvetenheten bland studenterna under en kurs. Dessutom är en annan intressant sak vissa övningar där man går in i vissa verkliga byggnader för att göra mätningar så att studenterna kan lära sig storlekar, men också koppla dem till en viss kvalitet.”.*

Sammanfattningsvis är de viktigaste insikterna att praktisk erfarenhet och mätningar är avgörande inom undervisning om dagsljus, att det finns utmaningar med att integrera dessa ämnen i ingenjörutbildning och att det är viktigt att anpassa undervisningsmetoderna till olika geografiska sammanhang..

Insikter från de italienska workshoppen

Samtalen kring dagsljus i arkitektonisk design lyfter fram en mångfacetterad landskap av överväganden, utmaningar och ambitioner. Dagsljus är otvivelaktigt en betydande faktor, vars inflytande sträcker sig bortom estetik för att omfatta kritiska element som energieffektivitet, komfort för de boende och hållbarhet. Trots det finns det hinder för att förverkliga dess fulla potential, framför allt föråldrade lokala regler och behovet av utbildningsinitiativ för att förmedla dess värde.

Professionella inom området betonar vikten av att integrera dagsljus tidigt i designprocessen för att förhindra att det nedprioriteras. Dessutom erkänner de att ett tvärvetenskapligt och multisensoriskt tillvägagångssätt är nödvändigt, med tanke på samspel mellan ljus, färg och material.

Rollen av simuleringsprogram kan inte underskattas, med verktyg som Radiance, Relux och EnergyPlus som hjälper till att bedöma och optimera naturligt ljus. Ändå finns det en önskan om mer integrerade programvarupaket som strömlinjeformar designprocessen. Professionella engagerar sig aktivt i att utbilda intressenter om dagsljusens betydelse, medvetna om att inte alla parter förstår dess fulla omfattning.

Utbildningsaspekten framstår som ett nyckeltema, och det finns en ökande betoning på design med naturligt ljus. Här fokuserar diskussionerna på utvecklingen av en läroplan som balanserar teoretiska och praktiska komponenter, inkluderar fallstudier från verkliga livet och följer ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som integrerar dagsljus i den bredare arkitektoniska kontexten.



Praktiska övningar anses vara av avgörande betydelse och hjälper eleverna att förstå centrala variabler och koppla dem till kvalitetsaspekter. Att inkludera dessa övningar i ingenjörsprogram ställer dock till med utmaningar, särskilt på grund av traditionella läroplaner.

Skillnaderna mellan länder, som Storbritannien och Danmark, understryker behovet av anpassningsbara undervisningsmetoder som tar hänsyn till de specifika behoven i olika regioner. Att uppnå en omfattande utbildning inom design med naturligt ljus bygger på branschens deltagande och tillhandahållandet av praktiska insikter genom fallstudier från verkliga livet.

Sammanfattningsvis visar dessa samtal en djup uppskattning för dagsljus i arkitekturen och erkänner dess påverkan på välmåendet och designkvaliteten. De understryker vikten av att övervinna regleringsmässiga hinder, förbättra utbildningsinsatser och omfamna ett holistiskt tillvägagångssätt för belysningsdesign för att skapa utrymmen som inte bara är estetiskt tilltalande utan också hållbara, bekväma och berikande för de boende. Det är en tvärvetenskaplig resa som strävar efter att balansera konstnärligt uttryck med vetenskaplig precision och ett gemensamt åtagande att producera välgrundade yrkesverksamma utrustade att navigera genom komplexiteten i dagsljusdesign i arkitektonisk design..

4.3. Polen

De polska resultaten belyser yrkesverksammas motiv inom dagsljusdesign, behovet av bättre utbildning och samhällsengagemang, preferenser för kursstruktur och fokus på specifika ämnen som intresserar yrkesverksamma inom området.

4.3.1. Motivering

- Professionella fokuserar främst på att utforma för dagsljus i enlighet med standarder och regler.
- Normativa dokument, som byggnadsenergiregler och certifieringar, är en central påverkansfaktor.
- Dagsljus kan bidra till hållbarhetsmål, vilket kan locka kunder och öka försäljningen.
- Vissa yrkesverksamma ser dagsljus som en kommersiell möjlighet, både för energibesparingar och ökad försäljning.
- Många yrkesverksamma värdesätter icke-visuella ljuseffekter men finner det utmanande att integrera dem i designprocessen.
- Vissa yrkesverksamma är motiverade av en övertygelse att förbättra människors hälsa och välbefinnande genom dagsljusdesign.

4.3.2. Bortom specialistutbildning i dagsljusdesign

- Professionella anser att studenter bör vara aktivt involverade i utbildningsprocessen, med inspiration inkorporerad i föreläsningar.



- Att känna sig som en del av en gemenskap av lärande är avgörande för att hålla studenter engagerade.
- Professionella inom andra områden, som stadsplanering, bör ha en grundläggande förståelse för dagsljus för att kunna påverka beslut.

4.3.3. Ämnen och struktur

- Professionella föredrar inspirerande material framför torr information om överensstämmelse med lagstiftning.
- Självstyrd utbildning är önskvärd eftersom den kan tas under fritiden.
- Kurser bör erbjuda både generell kunskap och praktiska tillämpningar för arkitektonisk design.
- En holistisk läroplan som balanserar simulering och fältobservationer föreslås.
- Flexibilitet i val av ämnen är viktig för att passa individuella behov.

4.3.4. Föredragna ämnen

- Efterfrågan på mer djupgående kunskap om dagsljusrelaterade ämnen.
- Inledande kurser föredras framför avancerade.
- Intresset är särskilt högt för ämnen som rör miljökvalitet, komfort för de boende och designkultur.
- Specialiserade moduler, såsom BSDF-data och cirkadiansk dagsljusdesign, är mindre populära, vilket tyder på ett behov av förkunskaper inom dagsljusutbildning.

4.4. Sverige

4.4.1. Motivering

Frågan "varför designar du för dagsljus?" ledde till långa diskussioner bland deltagarna. Även om dagsljusdesign verkar drivas av normativa mål, tydde diskussionen på att vinstmål (till exempel att placera företaget i en banbrytande position inom dagsljusdesign) och hedoniska mål (till exempel känslan av att ha en mission för ett bättre samhälle) också är viktiga för många av deltagarna. Mer än ett mål verkar vara aktiverat samtidigt. Till exempel utvecklade vissa deltagare sina egna verktyg för tidig design för sina klienter. Verktygen gör arbetet enklare och mer rationellt för deltagarna (vinstmål), vilket förenklar följsamheten till normer (normativa mål).

Motivationerna utforskas mer detaljerat i följande avsnitt.



Normativa mål driver dagsljusdesign

De flesta deltagarna på workshopen var yrkesutövare som arbetade för arkitekt-, ingenjör- eller konsultföretag. Enligt dem utförs dagsljusdesign nästan uteslutande för att uppfylla normer som tar form av byggreglernas energikrav, byggcertifieringar samt företagspolicyer. Beroende på företaget skulle efterlevnaden skilja sig åt. För yrkesutövare som arbetar i ett företag som inte har en strukturerad avdelning för dagsljusdesign, innebär efterlevnaden att man når kraven i svenska Byggregeln (BBR), nämligen ett punktvärde för dagsljusfaktor. Företag som har en mer utvecklad avdelning för dagsljusdesign är mer benägna att engagera sig i LEED- och BREEAM-certifiering. I sådana fall innebar efterlevnaden också att man nådde referensvärden för till exempel Spatial Daylight Autonomy (sDA) eller liknande. I sådana fall var yrkesutövarna mer förtrogna med klimatbaserad dagsljussimulering (CBDM) och de kunde erbjuda mer avancerade tjänster till sina kunder, men de påstod också att att uppnå LEED- eller BREEAM-certifieringen var det främsta - om inte det enda - syftet med deras CBDM-analys.

SE-10 24:30: *“The first thing that we do is just to apply for a standard. Like most of the time, like 90 percent of the time. It is BBR fulfilled? Or, sometimes, LEED, BREEAM? Like it happens, but uh, it rarely happens”.*

Eftersom normer styr dagsljusdesignen verkar det som att bättre normer är det enda sättet att få bättre byggnader. En av deltagarna var särskilt hoppfull i detta avseende och såg den nya europeiska standarden 17037 som en väg framåt.

SE-04 20:50: *“over the past couple of years, we've started to move only from sort of legislated minimum of daylight factor. Now we're starting to deal with. Better metrics and in particular DGP, and having the European standard make a methodology for that has helped quite a bit”*

Kommentarerna ovan avslöjar nästan en känsla av frustration hos deltagaren. Liksom många andra erkände denna deltagare att normativa mål driver praktiken, men hon/han kände att dagsljuspecialisten hade en viktigare uppgift, att arbeta med bättre byggnader för en bättre framtid. Med andra ord, ett hedoniskt mål som är kopplat till de normativa målen.

SE-03 17:05: *“I would like to say for the love of architecture, but more practically it is because we have regulations and certifications to fulfil”*

SE-02 21:40: *“I actually agree very much with people talking before me. Personally, I see it as a value added to architecture in terms of quality and wellbeing of the users. But unfortunately in the practical experience is a lot about reaching the standards.”*

SE-13 25:30: *“Yeah, it is what we want to do is something completely different, but to what we're doing, that's sad.”*



I många andra fall förföljs vinstmål tillsammans med de normativa målen. Deltagarna hävdade att arkitektoniska ritningar hamnar på deras bord när det redan finns lite utrymme för förbättring av dagsljusspecialisten. Detta beror på att stadsplanerare och arkitekter redan har definierat volymer och öppningar, ibland har rummen redan ritats, osv. Dagsljusspecialistens arbete blir komplicerat och begränsat till några få möjliga lösningar, även om det bara handlar om att uppfylla standarder. Det största problemet här är att yrkesverksamma utan en bakgrund inom dagsljusdesign är ansvariga för beslut och har därför en enorm påverkan på dagsljusdesign. Som en lösning har deltagare från två företag utvecklat sina egna verktyg för tidig design. Verktygen ger en snabb beräkning av grundläggande dagsljusprestandamått, som Vertikal Himmelkomponent (Vertical Sky Component, VSC) eller Dagsljusfaktor (Daylight Factor, DF) i rummets djup, årliga skuggor, osv. Som en tjänst tillhandahåller företagen verktygen till dem som är ansvariga för att forma volymer och öppningar, som kan leka med volymen och erbjuda modeller som har enklare överensstämmelse med standarder. Vid det här laget kan dagsljusspecialisten ge en finjustering av designen och de slutliga avancerade simuleringarna.

SE-12 53:50: "We work in four phases. The first phase we work with VSC and during the massing studies on the second phase we give information when they are going to start to design the interior layout we give information about the maximum depth that they can have considering relatively large windows and relatively light glass. So they know like what's absolute maximum depth that they can have in different parts of their building so that we don't have surprises later on in the process. And then when they're done with the interior layer and let's start with the facade, we give that information over the minimum window size that they need a bit everywhere. During later stages there's always different consultants come into the project and they have to change a lot of things. So we just with that and this is when they are working in Revit then not anymore in Rhino. So by then we are trying to do something like what SE-10 presented. We try to link Revit to Rhino".

I sådana fall motiverar ett hedonistiskt mål - att ha ett enklare liv när det är dags för den slutliga dagsljusdesignen - yrkesverksamma att utveckla verktyg som syftar till att, i slutändan, följa standarden (normativt mål).

Eftersom hedonistiska och vinstmål intrinsiskt aktiveras hos deltagarna visade vissa kommentarer att de är vana vid att påverka lagstiftare. I praktiken brukar deltagarna be om bättre föreskrifter eftersom dessa kommer att driva mer avancerad dagsljusdesign. Deltagarna skulle dra nytta av att avancerad dagsljusdesign blir ett krav eftersom detta fortfarande är en nischkompetens (vinstmål) och eftersom de tror att väl dagsljusbelysta byggnader är viktiga för samhället.



SE-08 27:30: *“And this very very hard densification is even pushed by municipalities sometimes, and this is something I hope it will be changed in the future, we are still struggling with it. We need to inform all the lawmakers and politicians and whatever.”*

Dagsljus bortom normerna

För deltagarna som inte arbetade dagligen med dagsljusdesign var värdet av dagsljus olika. Motivationen bakom dagsljusdesign var mer inriktad på vinstmål.

En deltagare från detaljhandelssektorn påstod mycket tydligt att dagsljus används i företagsprojekt eftersom det kan öka försäljningen samtidigt som det sparar energi.

SE-17 37:40: *“We were also saying that daylight is a commercial opportunity, so we are also taking it once more, not only for the yeah energy.”* SE-16 continues *“Yeah, it has been shown that people buy more if they are running around in the store with daylight.”*

Men också för att uppnå företagets hållbarhetsmål, vilka inte är normativa mål i strikt bemärkelse, men de hjälper till att positionera företaget på en bättre plats i förhållande till kunderna.

SE-17 30:30: *“We started to look into a more sustainable about 10 years ago. And we looked from two different angles: we actually looked it from an engineering point of view, seeing the energy consumption in the building in itself, and also from the soft values. So to say, added social and things like that. And when we summarized everything, we could see that actually daylight is one of the biggest contributor to be more sustainable”*

Deltagarnas och deras företags vision är hittills att utnyttja dagsljuset. En annan deltagare från en offentlig myndighet som ansvarar för arbetsmiljön var angelägen om att främja fördelarna med dagsljus när det gäller förbättrade arbetsförhållanden för arbetstagarna.

SE-16 54:30: *“For the Swedish Work Environment Authority the circadian rhythm, etc is one of the main reasons why we require daylight because during daytime, if you have a higher vigilance, you're increasing the degree of awakening. You feel better, but you also reduce the risk for accidents. And if you're well. The enough exposed to daylight during daytime you will. Be able to produce more melatonin during night time and you'll have a better sleep and you have all your gear 24 hour. Rhythm is synchronized in a much better way, so we do push for these circadian rhythm effects that you get by daylight exposure at work.”*

SE-16 56:30: *“I could add that the we don't accept what's called daylight light sources. There are no true daylight. Light sources. So there should be daylight and the explanation that we give in our information is that daylight is so much more than just the light daylight itself. The change in color temperature and color rendering during the day. The difference between morning and lunchtime and afternoon. Brings in information for the body to that that synchronizes the body and also the the angle*



in which the daylight folds into your room and your work site is also an input for the 24 hour rhythm”

Samma deltagare hävdade att myndigheten har arbetat med dessa aspekter genom att göra dagsljus till ett krav (normativt) och kontrollera att de följs.

SE-16 34:30: *“I would recommend that that you bring in daylight also where they work, not only in the in the locations where they have their pauses and launch areas there. If possible they should have it also where they perform their work. Yeah, and this is based on the EU directive on the workplace design. [...] When our [...] find that there is a lack of daylight, we can put demand that daylight shall be introduced if possible. And there has been a lot of inflamed controversies with employers where we have put a demand that you must bring in daylight here. We could have forced them. I think in all cases to either bring in daylight or move their business to a work site where there is daylight available.”*

Eftersom det ibland är avgörande att påtvinga dagsljus, hävdade deltagaren att andra argument används:

SE-16 37:20: *“An easy reason to say that you must have daylight, but we can also persuade employers that daylight will also have a possible effect on their production.”*

För de andra deltagarna går dagsljusdesign långt utöver syn och krav. En del av diskussionen rörde sig mot icke-visuella ljuseffekter och cirkadiska rytmer. De flesta deltagarna höll med om att detta var en mycket viktig aspekt för yrket, men det beaktas ännu inte i aktuella projekt. Till exempel, förutom en deltagare som hade arbetat med flera WELL-certifierade byggnader, var de andra bara ibland involverade i projekt där cirkadiska aspekter inkluderades. Situationen sammanfattades perfekt av deltagare SE-04:

SE-04 50:00: *“Well, I put it this way. If I open my door tomorrow and there's a platypus sitting on my front step, I may be less surprised by that than some client coming to me and saying we want you to do melanopic lux.”*

Ett uppdrag som ska genomföras

Vissa av deltagarna anser att väl utformade dagsljusutrymmen är mycket viktiga för de boendes välbefinnande. Utöver normer och bortom yrkesverksamma eller individuella vinster kände dessa deltagare en inre glädje att arbeta för en bättre framtid med rikligt dagsljus.

SE-19 16:50: *“I do that in order to improve to health of people, that's my driving force.”*

SE-10 24:30: *“Sometime what we want to do is to create a good space like to get enough daylight for, yeah other than the standards as they are forced to do”*

SE-12 36:50: *“10% where we work on more qualitative things or more advanced. Metrics, or more advanced simulations that I that's a part that I think we should especially should, should take care of.”*



SE-04 30:40: *"I'm a little bit hopeful it, especially as again, I talked with. The younger people seem to be a lot more connected in terms of environment and health and well being. I look fairly positive at the outlook going forward for conscious daylight design."*

4.4.2. Definition av kompetens och praktiska funktioner

Svaren på de tre ämnena "Definition av kompetenser (eModuler)", "eLärande - praktiska aspekter" och "Sommarkurs" avslöjade tre övergripande teman: förstå behov, engagemang och gemenskapens känsla.

Förstå behov

När det gäller behoven var resultaten i stort sett i linje med litteraturen. Kursen verkar vara viktig för deltagarnas professionella utveckling eftersom den skulle hjälpa deras företag att komma in på en växande marknadssegment. Idén om en mix-och-match-ansats för modulerna uppskattades mycket, eftersom de intervjuade professionella redan hade erfarenhet av vissa av de erbjudna innehållet. "Det hjälper till att spara tid och fokusera bara på att fylla de luckor vi har", sa en deltagare. Tidsfrågan nämndes ständigt, och alla de intervjuade efterfrågade en självstyrd kurs eftersom den här typen av kurs tas vid sidan av den professionella verksamheten, under ledig tid. Modulerna som tillhandahåller allmän information om dagsljusdesign och dess tillämpningar inom arkitektonisk design och teknik samt flexibiliteten att välja bland de olika modulerna för att passa individuella behov och önskemål nämndes också.

Intressant nog ser svenska yrkesverksamma inte ett slutfört certifikat som en utlösare för att gå med i denna kurs. Detta kontrasterar med litteraturen (Kwan *et al.*, 2009; Luik *et al.*, 2020) och med det resultat vi samlar in just nu i "klon"-workshops som hålls i andra länder. Det anses att detta har att göra med olika krav i yrkesvärlden. Enligt en studie är eget intresse ofta viktigare än certifiering (Liu *et al.*, 2020).

Att ha en självstyrande modul som tas på kvällarna medför en risk att avbryta. Därför hade många yrkesverksamma önskan att bryta ned modulerna i mindre delar med små uppgifter och deadlines. En av de intervjuade föreslog peer-review som en kraftfull metod för att hålla sig engagerad, lära sig mer och bli inspirerad; alla de andra höll med.

Slutligen påpekade en arkitekt med några års erfarenhet inom högre utbildning att *"there is a risk that your modules provide knowledge, but we need skills"*. Denna observation var av särskilt intresse för hela NLITED-projektet, och det diskuterades hur man kan tackla detta problem. Några reflektioner rapporteras i följande avsnitt.

Tillsammans med projektgrupperna och de yrkesverksamma som deltog i workshops reflekterade moderatorerna över frågan om att hålla engagerad och utveckla färdigheter. Även om inspirerande



delar av föreläsningen som föreslogs ovan, t.ex. en dokumentär/podcast/läsning/fallstudier, säkerligen är bra för att hålla studenterna intresserade, hjälper det kanske inte alltid till att utveckla färdigheter. Det förstods att ett mer aktivt deltagande från studenternas sida var nödvändigt från tid till annan. Enligt litteraturen verkar gamification vara ett kraftfullt instrument i det avseendet, särskilt när det gäller MOOC:er (Massive Open Online Courses) (De Notaris *et al.*, 2021). Gamification har också framgångsrikt använts i MOOC:er som behandlar energiämnen. (Rincón-Flores, Mena and Montoya, 2020). För det specifika ämnet på NLITED - dagsljusdesign av byggnader och energianvändning - har inläring genom spel framgångsrikt använts, men endast i en klassisk klassrumsmiljö (Reinhart *et al.*, 2012).

Därför tänkte NLITED-grupperna på en molnbaserad samarbetsdesign av en byggnad. Även om det tekniskt sett var möjligt skulle detta ha varit svårt med en självstyrd kurs. Dessutom skulle det här vara relevant endast för moduler som handlar om simulering av dagsljusdesign, men inte för mer teoretiska moduler. Den danska partner tillhandahöll en första utkast till ett interaktivt gränssnitt bestående av en "ersättande dagsljusmodell" med förinstallerade simuleringar, se exemplet på <https://youtu.be/4YAs3R3vcUE>. Studenten får ett förmodellerat rum och kan självständigt ändra fönsterstorlekar, färgen på ytor, geografisk plats osv. och i realtid kan de se hur olika dagsljusmått påverkas; energianvändning kan också inkluderas i modellen (till exempel på grund av överhettning). Man kan också ställa in ett målvärde för ett mått och se vilka kombinationer av geometri/material som skulle uppnå det målet. Studenten behöver ingen förkunskap i simulering; det handlar bara om att leka med de olika staplarna. Gränssnittet är underhållande och har den stora fördelen att det lämpar sig för alla moduler i kursen, även de teoretiska. Till exempel, när man diskuterar historien om dagsljusarkitektur kan en student använda gränssnittet för att se hur placering av en ashraabiya (balkongfönster i snidad trä från arabisk arkitektur) projicerar skugga inomhus och minskar överhettning. Vi tror att detta verktyg, förutom att hålla engagerad, kan hjälpa till att utveckla färdigheter eller åtminstone ge en praktisk känsla för hur olika design påverkar dagsljus.

Känsla av gemenskap

De intervjuade professionella anser att det är viktigt att känna sig som en del av en gemenskap av lärande, och detta är känt i litteraturen (Brown, 2001; McInnerney and Roberts, 2004). I projektet planerade vi för omfattande användning av digitala samarbetsverktyg för att utföra grupparbete, men detta kommer inte alltid att vara möjligt. Därför riktade vi uppmärksamheten mot känslan av gemenskap redan i projektansökningsstadiet, där vi inkluderade en sommarskola i slutet av kursen. Inputen från workshoparna hjälpte till att forma denna sommarskola. Samtliga professionella ansåg att sommarskolan borde inkludera studiebesök och praktiska övningar. Dessa måste tydligt kopplas till specifika moduler/föreläsningar. Alla de professionella hade minnen av någon form av laborationer



från sin utbildning, och de ansåg att detta är det absolut bästa sättet att skaffa färdigheter jämfört med teoretisk kunskap.

Dessutom betonade ett par professionella de yrkesmässiga fördelarna med dessa sociala evenemang. En av dem nämnde att en student behöver en "boot camp", där alla bor, besöker intressanta byggnader, har roligt tillsammans med att diskutera dagsljus och träffar inspirerande och framstående personligheter inom området. Det förväntas att vänskapsband knyts och att de till sist bildar en gemenskap, snarare än maskiner med viss kompetens.

4.4.3. Viktiga takeaways från de svenska workshops

De viktigaste slutsatserna som kommer att forma NLITED:s slutliga utbildningserbjudande är listade som punktlister:

- **Gör utbildningen tillgänglig för icke-dagbelysningspecialister.** Beslut från vissa "icke-dagbelysnings" yrkesmän, som stadsplanerare och arkitekter, har stor påverkan på dagsljusdesign. Det är viktigt att ge dem grundläggande förståelse för dagsljus och dess relevanta frågor (till exempel energibesparingar, termisk komfort, utsikt, mänskligt välbefinnande etc.). Kursen bör inte bara syfta till att utbilda dagsljusspecialister utan också främja dagsljusdesign till en bredare publik.
- **Var inspirerande.** Även dagbelysningspecialister bör tillhandahållas inspirerande läromaterial. Detta sågs genom ämnen som dagsljus i arkitekturens historia samt museibelysning som framhövdes av vissa workshopdeltagare.
- **Utbilda färdigheter.** NLITED:s pedagogiska aspekter måste utveckla färdigheter utöver kunskap, eventuellt med praktiska sessioner, fallstudier, praktiska exempel och interaktiva gränssnitt.
- **Skapa en kritisk massa.** Det är grundläggande att skapa ett nätverk av dagsljusspecialister och entusiaster som erkänner sig själva som en gemenskap av intressenter.
- **Gör skillnad.** Denna intressentgemenskap bör kräva förändring av normer, vilket är det som i slutändan kommer att utlösa en förändring mot bättre framtida dagsljusbyggnader.

4.5. Aggregerade resultat

Här är de slutliga slutsatserna från de tillhandahållna texterna för Danmark, Italien, Polen och Sverige:

Danmark



De danska workshoparna understryker de olika motiven för dagsljusdesign, inklusive regelöverensstämmelse, arbetstillfredsställelse, kommersiella mål, klientkrav och ett holistiskt tillvägagångssätt. Utbildningskursen bör fokusera på att koppla kunskap till regler, hitta en balans mellan simulering och observation, främja en bred kompetens, främja användning av spel och interaktion, beakta stadskontexter och utforska biofil design.

Italien

De italienska workshoparna belyser betydelsen av dagsljusdesign i arkitektonisk design, inte bara för estetik utan också för energieffektivitet, komfort för de boende och hållbarhet. Utmaningar inkluderar föråldrade regler och behovet av att utbilda intressenter. Att integrera dagsljus tidigt i designprocessen är väsentligt, liksom ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt. Professionella betonar rollen som simuleringsprogramvara och behovet av integrerade verktyg. De understryker också vikten av praktiska övningar och en anpassningsbar läroplan.

Polen

De polska resultaten betonar motivationer för dagsljusdesign, inklusive överensstämmelse med regler, hållbarhetsmål, kommersiella möjligheter och hälsa och välmående. Utbildning bör involvera studenter aktivt och skapa en känsla av gemenskap. En holistisk läroplan med flexibla ämnen föredras, med fokus på miljö kvalitet, boendekomfort och designkultur.

Sverige

De viktigaste slutsatserna från de svenska workshoparna informerar NLITED:s slutliga utbildningserbjudande. Dessa slutsatser betonar behovet av att göra utbildningen tillgänglig för icke-specialister, tillhandahålla inspiration för alla studenter, undervisa praktiska färdigheter, skapa ett nätverk av dagsljusspecialister och främja en efterfrågan på förändring av normer. Målet är att utlösa en förändring mot bättre dagsljusbyggnader.

Dessa slutsatser återspeglar de viktigaste resultaten och rekommendationerna från var och en av workshoparna i Danmark, Italien, Polen och Sverige och ger insikter om motiven, utmaningarna och förhoppningarna inom dagsljusdesign och utbildning.



5. Slutsats

Motiveringar

De flesta yrkesverksamma rapporterade att dagsljusdesign i stort sett utförs helt i enlighet med standarder och normer ('normativa mål'). De normativa dokumenten finns i form av byggenegiregler, byggcertifieringar samt företagspolicyer: "Det första vi gör är att ansöka om en standard. De flesta gångerna, som 90% av tiden. Uppfylls BBR [svenska byggregler, a.n.]? Eller ibland LEED, BREEAM? Det händer, men det händer sällan." Med andra ord är lagstiftningen föraren, även om detta ibland rapporterades på ett besviket sätt: "Det vi gör med dagsljus är främst att bevisa att regleringen uppfylls. Tyvärr är det främst genom den här lokala regeln vi har i Danmark med 10% (glasarea till golarea). Eftersom vi utvecklade en mycket snabb metod för att göra det, använder vi bara vårt kalkylblad." Dagsljusdesign kan också bidra till företagets hållbarhetsmål, som inte är normativa i strikt mening. De anses dock placera företaget i en bättre position gentemot kunder ('vinningsmål'):

"When we have the chance, and that is when the building program sets higher demands, we work integrated, so daylight, solar heating, energy consumption together and then we can get much better results. Nevertheless, that is when clients put these demands". För vissa deltagare används dagsljusdesign i projekten eftersom det kan öka försäljningen samtidigt som det sparar energi: *"Daylight is a commercial opportunity, so we are also taking it once more, not only for the energy." "It has been shown that people buy more if they are running around in the store with daylight".*

För många deltagare går dagsljusdesign långt bortom vision och krav, mot icke-visuella ljuseffekter. De flesta deltagarna höll med om att detta är en mycket viktig aspekt för yrket men ännu inte beaktas i den faktiska designprocessen:

"Well, I put it this way. If I open my door tomorrow and there is a platypus sitting on my front step, I may be less surprised by that than some client coming to me and saying, we want you to do melanopic lux".

När det gäller 'hedoniska mål' sa ganska många yrkesverksamma att de betraktar dagsljusdesign som "en mission". De känner sig engagerade i att föreslå dagsljusdesign utöver regler till sina kunder med tanke på byggnadsanvändarnas välbefinnande: *"I do it to improve people's health. That's my driving force".* Utöver normer och yrkesverksamma eller individuell vinning känner dessa deltagare en inneboende glädje att arbeta för en framtid med mer och bättre dagsljus: *"We take the output from the rendering, the different sections, light, whatever, and then we work in Photoshop. So that is the creative part, where we get away from what is physically correct. Alternatively, we get further away from the simulation part and more into the interpretation. Your imagination of what it would be. It is much more about the atmosphere to convey what would it be like to be in this room. So, it is a bit, you*



can call it artistic interpretation, but we see it as an important tool, and trying to create spaces with light, scenarios, comfortable rooms”.

Utöver specialistutbildning för dagsljus

Under workshoppen framkom olika överväganden om behovet av att tillhandahålla specialkunskaper och aktivt involvera studenter i utbildningsprocessen. Att lägga till inspirerande inslag i föreläsningar (till exempel genom fallstudier) kan uppmuntra studenternas aktiva deltagande och därmed öka deras motivation. De intervjuade professionella påpekade också vikten av att känna sig som en del av en gemenskap av studerande för att hålla sig engagerad, vilket är en avgörande utmaning i eLearning-processen. Professionella erkände att andra yrkesgrupper som inte är direkt involverade i dagsljusdesign behöver en grundläggande förståelse för dagsljus, eftersom deras beslut har en betydande inverkan på dagsljuset i byggnader. Till exempel bör stadsplanerare tillhandahålla grundläggande verktyg och förståelse för dagsljus, eftersom deras beslut har en betydande inverkan på dagsljus i byggnader.

Ämnen och struktur

Trots att de har begränsad tid att följa utbildningskurser bad yrkesverksamma om mer inspirerande material snarare än endast direkt och torr information om hur man utformar i enlighet med lagstiftningen. Alla deltagare i workshoppen bad om självstyrda kurser eftersom dessa kan tas under ledig tid. Andra frågor som nämndes var behovet av kurser som ger allmän kunskap och praktiska tillämpningar i arkitektonisk designprocess samt flexibilitet att välja mellan olika ämnen för att bäst passa individuella behov. Vissa yrkesverksamma hävdade att det skulle vara hjälpsamt att föreslå en läroplan med en holistisk syn på dagsljusdesign. Det skulle balansera simulering och fältobservationer för att övervinna stereotyperna om *”en ingenjör som arbetar mer djupt med simuleringar (kvantitativt tillvägagångssätt) och en arkitekt som arbetar mer djupt med observationer (kvalitativt tillvägagångssätt)”*

Föredragna ämnen

Från analysen av resultaten fann vi en efterfrågan på djupare kunskaper om ämnet dagsljus och dagsljusdesign. Utbildningsprojektet NLITED välkomnades av alla intressenter som var involverade, och samma gäller för den onlineundersökning som genomfördes.

Deltagarna har betonat behovet av att gå utöver enbart nationell kunskap i alla fyra länder, men resultaten visar en större önskan om introduktionskurser. Dessutom bekräftas detta av de första uppgifterna om användare som har registrerat sig på plattformen, som nu är online: introduktionskurser besöks i större utsträckning än avancerade kurser.

Från rangordningen av de mest röstade ämnena i undersökningarna verkar användarna mest intresserade av ämnen som är kopplade till miljöns kvalitet, komfort för brukaren och designkultur



(mer än 80% av de svarande). Anledningen kan vara att det finns färre kurser om design och miljökomfort än om simulering och designaspekter.

Däremot var de mest specialiserade modulerna de minst röstade ($\approx 50\%$ av de svarande), inklusive de som handlade om ny kunskap (BSDF-data eller cirkadian dagsljusdesign) och detaljerade moduler (modelleringsenheter). Det stödjer idén att det finns ett behov av ett läroplan som kan utbilda från grundläggande kunskaper om dagsljus.

Slutlig avslutning från workshoparna

Diskussionerna om dagsljusdesignsworkshops från flera länder avslöjar en omfattande uppsättning av huvudinsikter som betonar utvecklingen och förbättringen av dagsljusdesign i arkitektonisk praxis och utbildning. Även om dessa insikter härstammar från olika geografiska sammanhang, presenterar de tillsammans övergripande trender och rekommendationer.

Motivationer för Dagsljusdesign:

Professionella inom olika regioner motiveras av olika faktorer, inklusive efterlevnad av regler (normativa mål), utvecklingen av verktyg för förbättrade simuleringar (hedonistiska mål), ekonomiska vinster för företag (vinnande mål), kunddrivna krav och ett holistiskt tillvägagångssätt som värderar både kvalitativa och kvantitativa aspekter av dagsljus.

Utbildningsaspekter:

Utbildning inom dagsljusdesign är central, med tonvikt på praktiska och teoretiska komponenter. En balanserad strategi mellan kvantitativ kunskap och kvalitativa observationer rekommenderas. Införandet av gamification och interaktiva verktyg uppmuntras för att förbättra inläringen. Flexibilitet i kursämnen och anpassningsförmåga till regionala behov anses vara viktiga.

Utmaningar och hinder:

Utmaningar kvarstår, som föråldrade föreskrifter och behovet att förmedla värdet av dagsljus till intressenter. Att integrera dagsljus tidigt i designprocessen och anta ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som inkluderar ljus, färg och material erkänns som effektiva strategier.

Simuleringsprogram:

Simuleringsverktyg spelar en avgörande roll i dagsljusbedömning, med önskan om mer integrerade programvarusviter som effektiviserar designprocessen. Samhälle och samarbete: Skapandet av ett nätverk av dagsljusprofessionella och entusiaster är grundläggande för att främja kunskapsdelning och



samarbete mellan studenter och yrkesverksamma. Att engagera intressenter från olika områden, inklusive stadsplanering, är väsentligt.

Stads- och gröndesign:

Ett ökande intresse för ämnen som rör stadsdesign betonar vikten av att utforska sambandet mellan natur och dagsljus samt uppskatta kvalitativa aspekter som himmel och naturskådning. Dagsljus i stads- och gröna miljöer anses också vara ett område av stort intresse som behöver bättre undersökas.

Att övervinna regleringshinder:

Över regioner är behovet av att övervinna regleringshinder, oavsett om det gäller byggföreskrifter eller stadsplanering, ett gemensamt tema.

Sammanfattningsvis understryker dessa tvärochverksamhetsverkstäder den mångfacetterade naturen av dagsljus i arkitektonisk design och utbildning. De betonar vikten av att hantera motivationer, övervinna utbildningsmässiga utmaningar, betona rollen som simuleringsprogram, bygga en stark gemenskap, integrera biofilisk design och hantera regleringshinder för att skapa väl avrundade yrkesverksamma som kan navigera genom dagsljusets komplexiteter i arkitektonisk design. All denna värdefulla information samlades in och införlivades i skapandet av NLITED-projektets utbildningserbjudande.



Community and Collaboration:

Creating a network of daylighting professionals and enthusiasts is fundamental to promote knowledge-sharing and collaboration among students and professionals. Engaging stakeholders from various fields, including urban planning, is essential.

Urban and Green Design:

A growing interest in topics related to urban design highlights the importance of exploring the connection between nature and daylighting and appreciating qualitative aspects such as sky and nature views. Daylighting in urban context is also considered an area of great interest that needs better investigation.

Overcoming Regulatory Barriers:

Across regions, the need to overcome regulatory barriers, whether in building compliance or urban planning, is a common theme.

In conclusion, these cross-over workshops underscore the multifaceted nature of daylighting in architectural design and education. They highlight the significance of addressing motivations, overcoming educational challenges, emphasizing the role of simulation software, building a strong community, integrating biophilic design, and tackling regulatory barriers to create well-rounded professionals capable of navigating the complexities of daylighting in architectural design.

All this valuable information was collected and incorporated for the creation of the NLITED project's training offer.



6. Referencer

- 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.



Annex A

Annex A.1 – First mailing

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

Dear XXX,

I am XXX XXX, from XXX 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 the daily practice. The workshop will include max five Danish/Italian/Polish/Swedish professional^s 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 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 video will be anonymized and data stored at XXX 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 (change order consistently!),
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)



Annex A.2 – Second mailing

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, **XX January 2021 13:00 – 14:30**, link <http://www.XXX.se>

Agenda

- Brief round table 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 **XXX 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

Annex A.3 – Draft curriculum

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

