

DELIVERABLE IO.1

MAPPATURA DELLE COMPETENZE NELL'ILLUMINAZIONE NATURALE:

Approfondimenti dai Workshop e Sondaggi degli
Stakeholder in Quattro Nazioni Europee

Abstract

Questo documento riporta i risultati del primo Output Intellettuale O1 "Definizione delle Competenze". Tra gennaio e febbraio 2021, sono stati condotti 14 workshop nei quattro paesi partner (Italia, Danimarca, Svezia e Polonia). Sono stati coinvolti 64 esperti e stakeholder della rete di partnership associata. Il risultato è stata una raccolta di testimonianze sulle motivazioni di coloro che lavorano con l'illuminazione naturale, sulle indicazioni per i corsi sulla piattaforma di eLearning e sulle future scuole estive. Questo insieme di informazioni è la base per la creazione dell'offerta formativa del progetto NLITED, composta da una piattaforma di eLearning e due scuole estive.

0



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) / Italian (translated)
Data	March 2021





NLITED O1 REPORT

Introduzione

.1. Il progetto NLITED

New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education (NLITED) è un progetto educativo cofinanziato dal Programma Erasmus+ dell'Unione Europea (Rif. Progetto: 2020-1-IT02-KA203-079527). L'obiettivo del progetto è migliorare la conoscenza sull'illuminazione naturale sia degli studenti che dei professionisti del settore edile.

NLITED è una proposta per un nuovo progetto educativo con i seguenti obiettivi:

- Colmare le lacune esistenti introducendo un modello completo di apprendimento misto per una migliore integrazione della luce solare nei progetti architettonici, partendo dalla teoria fino alla simulazione avanzata della luce solare.
- Sensibilizzare ed aumentare la conoscenza tra gli esperti del settore sulle carenze nel trasferimento di conoscenze nel campo della prestazione energetica degli edifici.

La partnership strategica

Il concetto di NLITED è stato sviluppato da una partnership di quattro università europee:

Quattro università provenienti da diversi paesi europei lavorano alla realizzazione progetto.

- **Università Niccolò Cusano – Italy (Capofila)**
- **Danmarks Tekniske Universitet – Dnimarca**
- **Politechnika Gdańska – Polonia**
- **Lunds Universitet – Svezia**

Scelta dei partner

I quattro partner coinvolti nell'attuazione del pacchetto formativo rappresentano tre diverse aree geografiche europee che affrontano diverse sfide nella progettazione dell'illuminazione naturale.

- **I paesi del Nord Europa (Danimarca e Svezia)** affrontano sfide nella progettazione della luce solare in termini di disponibilità altamente variabile di luce solare durante l'anno e bassi angoli solari, aumentando, ad esempio, il rischio di abbagliamento.
- **I paesi dell'Europa centrale (Polonia)** devono fare i conti con un cielo spesso nuvoloso e condizioni meteorologiche in continuo cambiamento.



- **I paesi dell'Europa meridionale (Italia)** affrontano sfide in termini di eccessivi guadagni di calore solare durante alcuni mesi.

Oltre ai principali partner accademici, è stato creato un network locale di stakeholder per ciascun paese partecipante. Il loro ruolo è quello di garantire che la proposta formativa possa avere un impatto reale sul contesto sociale dei territori coinvolti. Sono stati inclusi come partner associati e suddivisi in cinque categorie:

- Università
- Associazioni edili
- Aziende edili
- Associazioni di illuminazione (giorno/notte)
- Settore della diffusione come riviste commerciali e riviste professionali (Figura 2).

I partner associati sono coinvolti nella definizione dei bisogni educativi, nel reclutamento degli apprendisti e nella diffusione della proposta e dei suoi risultati.

Figura 2: La rete NLITED include partner nazionali associati. Sono altre Università (UN), Associazioni Edili (AE), Aziende Edili (AE), Associazioni di Illuminazione (GI/N) ed enti del Settore della Diffusione (SD).

.2. Indagine O1

Il progetto NLITED ha condotto workshop in Danimarca, Italia, Polonia e Svezia, coinvolgendo un gruppo diversificato di professionisti, ricercatori e partner del progetto. L'indagine si è basata su workshop e un sondaggio online.

I workshop avevano lo scopo di fornire preziose intuizioni nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale in quattro Paesi europei. I workshop sono un'iniziativa preziosa per comprendere lo stato attuale e le tendenze future della progettazione dell'illuminazione naturale in questi paesi europei. Il riassunto aggregato mostra la ricca diversità di prospettive e competenze che hanno contribuito all'efficacia del progetto NLITED.

.3. Campione degli esperti

.4. Campione danese

In Danimarca sono stati organizzati tre workshop con dodici professionisti provenienti da otto aziende. I workshop includevano un numero variabile di professionisti, da un minimo di due a un massimo di cinque. Per i primi due workshop, tutti i partecipanti rappresentavano aziende diverse, mentre



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

nell'ultimo workshop era rappresentata solo un'organizzazione, a causa di due cancellazioni da parte degli invitati dell'industria.

La metà dei partecipanti proveniva dall'industria, rappresentata da studi di architettura, società di consulenza e aziende produttrici di finestre e dispositivi di ombreggiatura solare. Tutte le aziende erano di dimensioni medie o grandi. Le aziende rappresentate erano VELUX, Royal Danish Academy, VIA University College, KHR Architecture, MicroShade, Henning Larsen Architects, MOE, Arkitema.

Il mix di generi tra i professionisti invitati ai workshop danesi era bilanciato: 6 donne e 6 uomini. La maggior parte dei professionisti aveva più di 10 anni di esperienza nella progettazione della luce solare, il che ha influenzato anche le fasce d'età rappresentate, dato che la maggioranza era sopra i 40 anni. I partecipanti dell'industria ricoprivano diversi ruoli, dal manager al designer.

Tabella 1. Informazioni di base dei professionisti danesi che hanno partecipato ai workshop. L'anno di esperienza nella progettazione della luce solare e la classe di età dovrebbero essere interpretati in modo approssimativo (non è stata posta alcuna domanda diretta). I professionisti che non si occupano direttamente di illuminazione naturale nel loro lavoro quotidiano sono contrassegnati con "na".

Codice	Data	Anni di esperienza nel daylighting	Sesso	Fascia d'età	Ruolo	Ente
DK-01	03/02/2021	>10	m	>40	Architetto	VELUX
DK-02	03/02/2021	>10	f	>40	Professore associato	Royal Danish Academy
DK-03	03/02/2021	>10	f	>40	Professore associato	VIA
DK-04	03/02/2021	>10	m	>40	Responsabile della ricerca	KHR
DK-05	03/02/2021	>10	f	>40	Responsabile del supporto tecnico	MicroShade
DK-06	08/02/2021	>10	m	>40	Ricercatore senior	VELUX
DK-07	08/02/2021	>10	f	>40	Assistente universitario	Royal Danish Academy
DK-08	08/02/2021	5-10	m	30-40	Responsabile della progettazione computazionale	HLA
DK-09	08/02/2021	>10	f	>40	Lighting Designer	MOE
DK-10	08/02/2021	>10	m	>40	Consulente Senior - sostenibilità	Arkitema

5



DK-11	11/02/2021	>10	f	>40	Professore associato che insegna	Royal Danish Academy
DK-12	11/02/2021	>10	m	>40	Professore associato	Royal Danish Academy/ UNIPR

I workshop si sono svolti tra il 3 marzo e l'11 marzo 2021. Due rappresentanti del Paese coordinatore (Technical University of Denmark, DTU) hanno partecipato e coordinato i workshop. Oltre ai professionisti invitati, ai workshop ha preso parte anche un rappresentante del coordinatore del progetto (Unicusano), il cui ruolo consisteva nel presentare il progetto NLITED e agire principalmente come osservatore o rispondere alle domande sollevate dai professionisti. Un partner del DTU ha moderato i workshop, guidandoli attraverso le discussioni e le domande di interesse, mentre l'altro partner ha osservato e preso appunti.

.5. Campione italiano

In Italia sono stati organizzati quattro workshop con diciannove professionisti e ricercatori. Ciascun workshop includeva da un minimo di quattro a un massimo di cinque persone, ma in ogni workshop era presente almeno un rappresentante di uno studio di consulenza di progettazione.

Più della metà dei partecipanti (undici su diciannove) proveniva dall'università, anche se alcuni di loro rappresentavano anche studi di progettazione. Le università rappresentate erano: Università di Parma, Politecnico di Torino, Sapienza Università di Roma, Università Federico II di Napoli, Università Roma Tre, Universitat Politècnica de Catalunya, ETH Zürich.

I professionisti rappresentavano aziende di varie dimensioni, da piccole a grandi, tra studi di architettura, società di consulenza e aziende produttrici di finestre e dispositivi di ombreggiatura solare. VELUX, FINESTRAL, tutte le aziende erano di dimensioni medie o grandi. Le aziende rappresentate erano Ai Engineering Srl, AR Lighting, Traverso&Vighy studio, Finstral, LEED e VELUX.

I partecipanti erano equamente distribuiti tra uomini e donne, con nove partecipanti femminili e dieci maschili.

C'erano undici persone provenienti dall'ambiente accademico, sette dal settore della progettazione e consulenza, e due con altri ruoli. Quasi la metà dei partecipanti aveva più di quarant'anni, mentre l'altra metà era compresa tra i trenta e i quarant'anni. Per quanto riguarda l'esperienza, c'era un equilibrio tra coloro con più di dieci anni di esperienza nella progettazione della luce solare, coloro con meno di dieci anni e coloro con meno di cinque anni. Il campione, in altre parole, è abbastanza rappresentativo di esperti giovani e senior nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Molti partecipanti provenivano dall'ambiente accademico, ma ciò è dovuto al fatto che in Italia c'è ancora una scarsa presenza di esperti nel mercato.

Tabella 2. Informazioni di base dei partecipanti italiani ai workshop. L'anno di esperienza nella progettazione della luce solare e la classe di età dovrebbero essere interpretati in modo approssimativo (non è stata posta alcuna domanda diretta). I professionisti che non si occupano direttamente di illuminazione naturale nel loro lavoro quotidiano sono contrassegnati con "na".

Codice	Data	Anni di esperienza nel daylighting	Sesso	Fascia d'età	Ruolo	Ente
IT-01	16/02/2021	<10	F	30-40	Ricercatore universitario	University Roma Tre
IT-02	16/02/2021	>10	M	>40	Ricercatore universitario	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	Ricercatore universitario	Sapienza University of Rome
IT-05	16/02/2021	<5	F	30-40	Ricercatore universitario	UPC - Catalunya (ES)
IT-06	17/02/2021	>10	F	>40	Università - Professore	University Federico II of Naples
IT-07	17/02/2021	<10	F	30-40	Ricercatore universitario	University Federico II of Naples
IT-08	17/02/2021	>10	M	>40	Industria - Consulenza/progettazione	Traverso&Vighy studio
IT-09	17/02/2021	<5	M	30-40	Industria - Consulenza/progettazione	Ai Engineering Srl
IT-10	17/02/2021	>10	M	>40	Commerciale	Finstral
IT-11	22/02/2021	<10	F	30-40	Industria - Consulenza/progettazione	VELUX
IT-12	22/02/2021	<5	F	30-40	Specialista ambientale	LEED
IT-13	22/02/2021	>10	M	>40	Università - Professore	Sapienza University of Rome
IT-14	22/02/2021	<10	M	>40	Consulente	VELUX
IT-15	22/02/2021	n/a	M	>40	Industria - Consulenza/progettazione	Consiglio Nazionale Architetti
IT-16	25/02/2021	>10	F	30-40	Ricercatore universitario	Parma University
IT-17	25/02/2021	<5	M	>40	Ricercatore universitario	Parma University
IT-18	25/02/2021	<5	M	>40	Ricercatore universitario	Politecnico of Turin

7



IT-19	25/02/2021	<5	M	<30	Dottorando	ETH Zürich
-------	------------	----	---	-----	------------	------------

I workshop si sono svolti tra il 16 e il 25 febbraio 2021. Oltre ai professionisti, tre dei partner del progetto hanno partecipato a ciascun workshop: uno rappresentava il coordinatore del paese (Unicusano), uno rappresentava il lato svedese (Lund University) e uno rappresentava un partner del progetto (Politecnico di Torino). Un partner di Unicusano ha agito come moderatore, guidando la discussione, ponendo domande e mantenendo i tempi. Il partner del Politecnico di Torino ha agito come osservatore, ha preso appunti e ha contribuito a mantenere i tempi. Infine, il partner della Lund University ha partecipato come osservatore esterno, ascoltando la conversazione. I professionisti hanno condotto la conversazione, mentre i tre partner del progetto si sono uniti alla discussione solo se necessario o sollecitati.

.6. Campione polacco

In Polonia sono stati organizzati tre workshop tra l'11 febbraio e il 16 febbraio 2021, riunendo dodici professionisti e ricercatori nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale. Ciascun workshop aveva un numero minimo di due e un massimo di cinque partecipanti, garantendo una varietà di prospettive. In particolare, ogni workshop includeva almeno un rappresentante di uno studio di consulenza di progettazione, sottolineando un approccio multidisciplinare.

I tre workshop sono stati suddivisi in specialisti: il primo era per i ricercatori, il secondo per l'industria e il terzo per gli insegnanti. Tra i partecipanti di rilievo c'erano Sweco, Deltacodes Sp. Z.o.o., ARUP, 2G Studio e l'Università di Aalborg. Questa rappresentanza diversificata ha sottolineato l'impegno dei workshop nell'coinvolgere professionisti provenienti da diverse fasce dell'industria.

Un equilibrio di genere è stato raggiunto tra i partecipanti, con nove donne e tre uomini, riflettendo un impegno per l'inclusività e la diversità.

Per quanto riguarda i ruoli professionali, i partecipanti erano divisi nel seguente modo: undici ricercatori, un consulente e un architetto. Questa distribuzione ha assicurato un ricco scambio di idee e esperienze tra partecipanti con diverse competenze.

L'età e l'esperienza nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale variavano. Circa la metà dei partecipanti aveva più di quarant'anni, mentre l'altra metà rientrava nella fascia di età tra i trenta e i quaranta anni. Allo stesso modo, c'era una varietà di persone con diversi livelli di esperienza nella progettazione della luce solare, compresi coloro con più di dieci anni, meno di dieci anni e meno di cinque anni di esperienza. Questa diversità di livelli di esperienza e fasce d'età ha reso il campione di partecipanti rappresentativo sia di esperti emergenti che di professionisti esperti nel campo.



Codice	Data	Sesso	Ruolo	Ente
PL-01	11/02/2021	f	Ricercatore	ISOCARP
PL-02	11/02/2021	f	Ricercatore	TU Berlin
PL-03	12/02/2021	m	Consulente	Sweco
PL-04	12/02/2021	m	Commerciale	Deltacodes Sp. Z.o.o.
PL-05	12/02/2021	f	Designer	ARUP
PL-06	12/02/2021	m	Architetto	ZG Studio
PL-07	12/02/2021	m	Consulente	Aalborg Univeriset
PL-08	16/02/2021	f	Professore	UTP Bydgoszcz
PL-09	16/02/2021	f	Professore	Gdansk University of Technology
PL-10	16/02/2021	m	Professore	Silesian University of Technology
PL-11	16/02/2021	f	Assistente universitario	Bialystok University of Technology
PL-12	16/02/2021	f	Professore	Gdansk University of Technology

.7. Campione svedese

In Svezia sono stati organizzati quattro workshop con ventuno professionisti provenienti da tredici aziende. Ciascun workshop includeva da un minimo di tre a un massimo di otto professionisti, ma in ciascun workshop erano rappresentate al massimo cinque aziende.

La maggior parte dei professionisti proveniva dall'industria (diciotto su ventuno), sia da aziende di costruzioni e architettura che da società di consulenza operanti nel settore della progettazione e costruzione. Due partecipanti erano educatori e un partecipante rappresentava un ente pubblico. Tutti i professionisti rappresentavano aziende di medie e grandi dimensioni, con trenta dipendenti o più. Le aziende rappresentate erano: Skanska, SWECO, ACC Glas, RISE (Istituto di Ricerca della Svezia), Fojab architects, WSP, White Architects, Inter IKEA, L'Autorità svedese per l'ambiente di lavoro, Oki Doki Architects, KTH Royal Institute of Technology, Technical University of Delft.

I partecipanti erano equamente distribuiti tra uomini e donne, con dieci partecipanti femminili e undici maschili. I partecipanti erano anche equilibrati in termini di ruoli professionali, con circa nove manager - o con posizioni simili a quelle manageriali -, otto designer e quattro con altri ruoli. Solo sei professionisti avevano più di quarant'anni e solo sei - non necessariamente gli stessi sei - avevano più di dieci anni di esperienza nella progettazione della luce solare. Questo indica che la progettazione moderna della luce solare è una disciplina giovane e conferma che solo negli ultimi anni l'illuminazione



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

naturale sta lentamente emergendo nuovamente come materia nelle scuole di architettura e ingegneria.

Tabella 2. Informazioni di base dei professionisti svedesi partecipanti ai workshop. L'anno di esperienza nella progettazione della luce naturale e la classe di età dovrebbero essere interpretati in modo approssimativo (non è stata posta alcuna domanda diretta). I professionisti che non si occupano direttamente di illuminazione naturale nel loro lavoro quotidiano sono contrassegnati con "na".

Codice	Data	Anni di esperienza nel daylighting	Sesso	Fascia d'età	Ruolo	Ente
SE-w01	22/01/2021	na	m	>40	Responsabile - Progettazione energetica	SKANSKA
SE-w01	22/01/2021	<5	f	<30	Architectural lighting designer	SWECO
SE-w01	22/01/2021	<5	m	30-40	Architectural lighting designer	SKANSKA
SE-w01	22/01/2021	>10	m	>40	Gestione - specialisti della luce naturale	ACC Glas
SE-w01	22/01/2021	<5	f	<30	Architectural lighting designer	SKANSKA
SE-w02	25/01/2021	na	m	30-40	Gestione	RISE
SE-w02	25/01/2021	<5	f	30-40	Specialista ambientale	Fojab
SE-w02	25/01/2021	>10	f	>40	Gestione - Specialista ambientale	Fojab
SE-w02	25/01/2021	5-10	f	30-40	Specialista ambientale	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	Responsabile - Architectural lighting design	SWECO
SE-w02	25/01/2021	5-10	m	30-40	Specialista ambientale	White
SE-w02	25/01/2021	>10	m	>40	Industria - Consulenza/progettazione	WSP
SE-w03	26/01/2021	5-10	m	30-40	Specialista ambientale - specializzato nelle prestazioni in termini di luce naturale dei sistemi di finestratura	ACC Glas
SE-w03	26/01/2021	>10	f	30-40	Responsabile - Architectural lighting design	White
SE-w03	26/01/2021	>10	m	>40	Ente pubblico - generico	AV
SE-w03	26/01/2021	na	m	>40	Gestione	Inter IKEA
SE-w03	26/01/2021	>10	m	30-40	Docente universitario - luce naturale	KTH
SE-w04	22/02/2021	5-10	f	30-40	Specialista ambientale	Tengbom
SE-w04	22/02/2021	na	f	30-40	Lighting designer	Oki Doki
SE-w04	22/02/2021	5-10	f	30-40	Dottorando	TU Delft

10



I workshop si sono svolti tra il 22 gennaio e il 22 febbraio 2021. Oltre ai professionisti, tre dei partner del progetto hanno partecipato a ciascun workshop: due rappresentavano il coordinatore del paese (Lund University) e uno rappresentava il coordinatore del progetto (Unicusano). Un partner della Lund University ha agito come moderatore, guidando la discussione, ponendo domande e mantenendo i tempi. Un altro partner della Lund University ha agito come osservatore, ha preso appunti e ha contribuito a mantenere i tempi. Infine, il leader del progetto NLITED ha partecipato come osservatore esterno, ha presentato il progetto NLITED e ha ascoltato la conversazione. I professionisti hanno condotto la conversazione, mentre i tre partner del progetto si sono uniti alla discussione solo se necessario o sollecitati.

.8. Campione aggiunto

Il progetto NLITED ha organizzato workshop in Danimarca, Italia, Polonia e Svezia, coinvolgendo un gruppo diversificato di professionisti, ricercatori e partner del progetto. Questi workshop avevano lo scopo di fornire preziose intuizioni nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale in quattro paesi europei. Di seguito è riportato un riassunto aggregato dei dati combinati di tutte le categorie:

Workshop: In totale sono stati organizzati quattordici workshop nei quattro paesi, coinvolgendo una vasta gamma di professionisti nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale.

Partecipanti: Complessivamente, sessantaquattro professionisti e ricercatori hanno partecipato a questi workshop, contribuendo a una comprensione completa dell'argomento. Questi partecipanti provenivano da diverse esperienze e ruoli nel campo della progettazione dell'illuminazione naturale.

Equilibrio di genere: I workshop hanno mostrato un perfetto equilibrio di genere, con un totale di trentadue donne e trentadue uomini partecipanti, promuovendo l'inclusività e la diversità nel settore.

Rappresentanza delle aziende: I partecipanti provenivano da diverse parti dell'industria, inclusi studi di architettura, società di consulenza, aziende produttrici di finestre e dispositivi di ombreggiatura solare, e agenzie pubbliche, dimostrando un approccio multidisciplinare.

Dimensioni delle aziende: Le aziende rappresentate variavano in dimensioni, con molte di esse di medie o grandi dimensioni. Questa diversità nella dimensione aziendale ha fornito una prospettiva olistica sull'impatto della progettazione dell'illuminazione naturale.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Università: Diversi partecipanti provenivano da università, inclusi istituti ben noti come il Politecnico di Torino, l'Università di Tecnologia di Gdansk e il KTH Royal Institute of Technology, dimostrando l'influenza accademica nel settore.

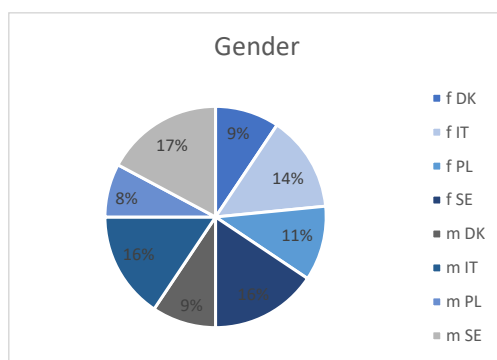
Livelli di esperienza: I partecipanti avevano livelli variabili di esperienza nella progettazione dell'illuminazione naturale, con professionisti con più di dieci anni, meno di dieci anni o meno di cinque anni di competenza. Questa diversità di livelli di esperienza ha garantito un ampio scambio di idee.

Fasce d'età: I partecipanti coprivano un'ampia fascia d'età, con una miscela di individui sopra i quarant'anni e quelli compresi nella fascia di età tra i trenta e i quaranta anni, evidenziando la natura in evoluzione della progettazione dell'illuminazione naturale.

Ruoli: I partecipanti ricoprivano vari ruoli, tra cui ricercatori, consulenti, architetti, manager e designer. Questa rappresentanza diversificata ha facilitato le discussioni su diverse aree di competenza.

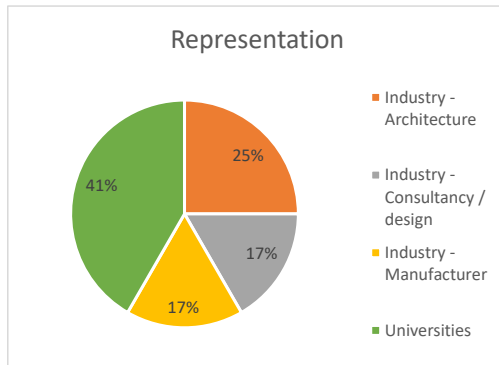
Partner del progetto: I partner del progetto hanno svolto ruoli essenziali nei workshop, agendo come moderatori, osservatori e osservatori esterni, migliorando la qualità delle discussioni e la condivisione delle conoscenze.

I workshop sono stati un'iniziativa preziosa per comprendere lo stato attuale e le tendenze future della progettazione dell'illuminazione naturale in questi paesi europei. Questo riassunto aggregato mostra la ricca diversità di prospettive e competenze che hanno contribuito al successo del progetto NLITED.



Un totale di 64 partecipanti con 32 donne e 32 uomini.





Principali aree di lavoro dei partecipanti



3. Metodologia

Tre date sono state selezionate in ciascun paese per i workshop. Almeno un mese prima del primo workshop, il coordinatore di ciascun paese ha inviato una email di invito alle persone o ai dipartimenti interessati. I partecipanti potevano selezionare una delle tre date e per ciascun workshop era stato fissato un limite di cinque partecipanti. In alcuni casi, il limite è stato superato e fino a otto partecipanti si sono uniti a un singolo workshop. In tali casi, la maggior parte dei partecipanti rappresentava un'unica azienda; l'obiettivo era assicurare che tutti avessero la possibilità di discutere la propria routine lavorativa.

L'email di invito forniva una breve panoramica del progetto NLITED, descriveva lo scopo e la durata del workshop e invitava a inoltrare le informazioni ad altri colleghi interessati. Vi era anche una nota su questioni etiche, come l'uso di registrazioni e il consenso informato. Una copia dell'email di invito è fornita nell'Allegato A.1 - Prima mail.

Una settimana prima di ciascun workshop, il coordinatore del paese inviava un'email di promemoria che includeva un'agenda dettagliata e il link per il workshop digitale, nonché una versione provvisoria del curriculum NLITED. Una copia di questa email è fornita nell'Allegato A.2 - Seconda mail.

Dopo il workshop, è stata inviata un'email di ringraziamento finale ai partecipanti. L'email conteneva i link per due questionari che trattavano la definizione delle competenze e un sondaggio di qualità sul workshop. L'email e i questionari sono forniti nell'Allegato A.3 - Terza mail (sondaggio).

.9. I workshop

I workshop si sono svolti sia nella lingua nazionale che in inglese, a seconda dell'audience. Tutti i workshop in Danimarca e Svezia sono stati condotti in inglese, mentre in Italia erano in italiano e in Polonia erano in polacco. I workshop sono stati condotti sotto forma di gruppi di discussione con un protocollo semistrutturato. Ciascun workshop è durato tra i 180' e i 240'.

Il workshop è stato aperto con una fase di benvenuto (3'). In questa fase, il moderatore ha ringraziato i professionisti per la partecipazione e ha presentato i partner del progetto. Successivamente, il moderatore ha spiegato la struttura del workshop, ha informato i partecipanti sul trattamento dei dati personali e sull'uso dei risultati, e ha chiesto il permesso per registrare la sessione.

Una volta ottenuto il permesso per la registrazione, è iniziata una presentazione a tavolino (10'). Ciascun partecipante si è presentato liberamente, ma fornendo almeno il nome, l'affiliazione, il ruolo professionale e l'esperienza professionale nella progettazione dell'illuminazione naturale.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Successivamente, il leader del progetto ha fatto una breve presentazione del progetto NLITED (7') e subito dopo è iniziata la fase centrale del workshop, che è durata circa 70'. Una panoramica delle domande è fornita nella Tabella 3.

Il moderatore ha posto solo le domande principali ai professionisti. Tutte le domande principali erano aperte e richiedevano una risposta più elaborata di un semplice sì o no. Se la discussione non poteva sostenersi da sola, il moderatore avrebbe sollecitato con le domande di approfondimento. Il moderatore e gli osservatori si sono assicurati che tutte le domande di approfondimento fossero trattate prima di passare alla domanda principale successiva.

Tabella 1. Argomenti e domande per il workshop.

Argomenti	Domanda principale	Follow-up / Domande dettagliate
Progettazione/educazione alla luce naturale	Perché e come progettate la luce naturale?	<ul style="list-style-type: none"> · Qual è l'obiettivo della progettazione dell'illuminazione naturale nel tuo lavoro? · Per esempio. conformarsi a standard e regolamenti, obiettivo edonistico (realizzare edifici migliori degli altri), fornire ai clienti rendering, ... · Hai un gruppo che lavora sulla progettazione della luce naturale? · Come valuti la luce naturale nella pratica? (Puoi descrivere i flussi di lavoro tipici, inclusi software, strumenti, ecc.?) · Che tipo di valutazione della luce naturale esegui solitamente? (compresi i parametri)
Definizione delle competenze (eModules)	Hai letto la nostra bozza di proposta per il curriculum del corso. Come miglioreresti la proposta?	<ul style="list-style-type: none"> · Ti sarebbe piaciuto vedere qualcos'altro lì? · Utilizzeresti l'intero curriculum? · Ci sono moduli che non sono rilevanti per te?
Elearning – aspetti pratici	Come e a quali condizioni il tuo lavoro trarrebbe beneficio da questo corso online?	<p>In che modo la tua carriera ne trarrebbe beneficio? In che modo la tua azienda ne trarrebbe beneficio? Quali condizioni permetterebbero a te (o ai tuoi colleghi) di partecipare al corso?</p> <p><i>Per esempio, autoapprendimento vs...</i> <i>Per esempio, inserendo i requisiti...</i> <i>Per esempio, materiale preregistrato</i></p>
Summer school	Il pacchetto educativo che stiamo creando comprende una scuola estiva. Secondo	How do you think a summer school may support learning from the course?



	te, quali condizioni renderebbero attraente la scuola estiva?	
--	---	--

Il primo argomento, Progettazione/istruzione sulla luce naturale, ha coinvolto le motivazioni per progettare l'illuminazione naturale nel lavoro quotidiano e gli strumenti o le procedure utilizzate. Lo scopo era identificare le motivazioni alla base della progettazione dell'illuminazione naturale, in modo che l'offerta educativa di NLITED potesse supportare queste motivazioni. Il primo argomento è stato considerato di grande rilevanza per la definizione delle competenze di NLITED e quindi sono stati dedicati fino a 40' alle domande.

Dopo il primo argomento era prevista una breve pausa.

Dopo la pausa, il moderatore ha aperto e illustrato brevemente il curriculum provvisorio di NLITED, che era anche allegato alla seconda email di promemoria. Successivamente, il moderatore ha posto la seconda domanda principale. Le due domande finali riguardanti gli aspetti pratici dell'e-learning e la summer school sono state affrontate subito dopo.

.10. Analisi dei dati

Il testo integrale è stato poi sottoposto ad analisi dei contenuti. Gli argomenti nella Tabella 2 sono stati utilizzati come matrice di analisi per l'analisi dei contenuti. L'argomento "Progettazione/Istruzione sulla luce naturale" è stato considerato di grande importanza, poiché fornisce le motivazioni che guidano la progettazione dell'illuminazione naturale. Pertanto, questo argomento è stato ulteriormente analizzato utilizzando una matrice di analisi basata sulla Teoria del Goal-Framing (Lindenberg e Steg, 2007, 2013), come indicato nella Tabella 3. La teoria del Goal-Framing tratta del potere degli obiettivi nel governare i processi cognitivi e motivazionali, focalizzandosi su tre obiettivi principali: obiettivi edonistici, di guadagno e normativi.

Table 2. Analysis matrix for the motivation driving daylighting design, based on the Goal-Framing Theory

Obiettivo	Le seguenti affermazioni o simili sono state menzionate o riflesse durante i workshop? Come? Qualche citazione rilevante?
Obiettivi normativi	<ul style="list-style-type: none"> · Ci sono requisiti legali per la progettazione della luce naturale, quindi devo farlo · Fa parte della mia politica/flusso di lavoro aziendale effettuare questo tipo di valutazione, quindi devo farlo



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

	<ul style="list-style-type: none"> · Ci sono requisiti per gli standard di luce naturale e/o i certificati che devo considerare e seguire · Fa parte della progettazione edilizia sostenibile (associata al risparmio energetico, al buon ambiente interno, alla salute e al benessere) che io, come professionista, mi sento obbligato a fare
Ottieni obiettivi (ottenimento di status/risorse)	<ul style="list-style-type: none"> · Lavorare con la progettazione della luce naturale è un modo per migliorare le mie capacità, conoscenze e competenze · È un modo per far progredire il mio sviluppo professionale come esperto/specialista della luce naturale · È un modo per aumentare i valori del mio lavoro (ad esempio, estetica, gradevolezza e architettura di buona qualità) · Avere competenze nella progettazione della luce naturale attirerebbe più clienti/studenti, nonché coloro che si preoccupano dell'importanza della luce naturale
Obiettivi edonistici (il proprio piacere, orgoglio; propri valori, ad esempio, benessere e salute)	<ul style="list-style-type: none"> · Lavorare con la progettazione della luce diurna è interessante e/o emozionante · La progettazione della luce diurna è impegnativa e portare a termine il compito è il mio grande risultato · Ci sono strategie, metodi e strumenti a mia disposizione che rendono più semplice lavorare con la progettazione della luce diurna (in generale e nelle diverse fasi di progettazione) · La progettazione della luce diurna è un compito piacevole con cui lavorare e porterebbe molti vantaggi

I due ricercatori responsabili hanno codificato separatamente le trascrizioni del seminario e successivamente hanno confrontato i codici. I disaccordi riscontrati sono stati discussi e ricodificati dopo che i ricercatori sono giunti a un accordo.



Risultati

.1. Danimarca

.1.1. Motivazioni

Un partecipante ha espresso che gli obiettivi normativi sono il motore del suo lavoro quotidiano nella progettazione della luce naturale. Tuttavia, ciò è stato espresso in modo quasi deludente.

DK-09: "Quello che facciamo con la luce naturale consiste principalmente nel dimostrare che il regolamento è rispettato. Purtroppo, questo avviene principalmente attraverso questa regola locale che abbiamo in Danimarca con il 10% (area vetrata rispetto all'area pavimentata). Perché abbiamo sviluppato un metodo molto rapido per farlo. Il nostro foglio di calcolo personalizzato".

DK-09: "Quando ne abbiamo la possibilità, e cioè quando il programma edilizio impone standard più elevati, lavoriamo in modo integrato, quindi luce naturale, riscaldamento solare, consumo di energia insieme e possiamo ottenere risultati molto migliori. Ma ciò avviene solo quando i clienti impongono tali requisiti".

Mentre il primo dei commenti sopra riportati si basa su obiettivi normativi, che sono il motore del loro lavoro nella progettazione della luce naturale, c'è anche un accenno ad obiettivi edonistici, ossia che hanno sviluppato un foglio di calcolo per valutare rapidamente ed agevolmente. Tuttavia, DK-09 ha anche menzionato che lavorano talvolta in modo integrato in diverse discipline come energia ed ambiente interno per ottenere risultati migliori (obiettivi di guadagno). Tuttavia, questo obiettivo di guadagno è principalmente guidato dai loro clienti. Ciò dimostra che quando i clienti vogliono edifici migliori, ossia decisioni di progettazione basate su più che solo il rispetto minimo dei regolamenti (obiettivi normativi), essi (ossia i clienti stessi) possono influenzare la motivazione nella progettazione della luce naturale. Per i clienti o i proprietari degli edifici, richiedere più del minimo può portare a varie certificazioni di sostenibilità ed aggiungere valore all'edificio o migliorare lo status dell'azienda (obiettivi di guadagno).

Mirare alla regola generale o al passo appena sopra la regola generale in termini di progettazione della luce naturale è considerato come un obiettivo normativo. Tuttavia, DK-08, ammettendo che alcuni dei loro flussi di lavoro mirano appena al di sopra della regola generale (obiettivi normativi), lo fanno anche perché è molto facile per i loro architetti effettuare simulazioni di luce naturale con questi flussi di lavoro semplici (obiettivi edonistici).

DK-08: *"Non so se sia un atteggiamento conservatore, ma siamo sorti in vecchie abitudini nell'uso di Daysim per molte cose, a meno che non ci siano facciate molto complesse. Perché Daysim ci dà, come*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

dire, il passo sopra la regola generale. È molto facile da usare, e abbiamo alcuni flussi di lavoro che semplificano molto l'utilizzo di alcuni elementi architettonici e assegnano proprietà al vetro, quindi è molto facile ottenere risultati significativi".

DK-08: *"(parlando dell'uso di metodi di simulazione semplici e più conservativi) ... E possiamo capire i risultati. Una cosa è essere conservativi, ma se lo facciamo allo stesso modo in molti progetti, possiamo riesaminare i progetti in seguito e possiamo valutare, cosa significava questo colore nella simulazione, e abbiamo una sorta di linguaggio comune nello studio a riguardo".*

DK-03 ha anche menzionato, basandosi sull'esperienza di incontri con professionisti, che il driver è documentare una luce sufficiente (obiettivi normativi). Anche se DK-03 non ha espresso che questo fosse il caso per DK-03 personalmente in questo commento, rivela che per i professionisti che partecipano ai corsi sulla luce naturale, la motivazione per farlo è fortemente guidata dagli obiettivi normativi, ossia collegare la conoscenza a metodi di valutazione per la conformità.

DK-03: *"Ho incontrato professionisti in diversi corsi sulla luce naturale e una delle richieste che hanno è anche collegare questa conoscenza a qualcosa di concreto e realizzabile. Ad esempio, in Danimarca, abbiamo alcuni requisiti riguardo alla luce naturale. E dove sarebbero interessati a imparare a usare queste particolari strumenti, ad esempio la regola del 10% o il metodo delle 300 lux per documentare una luce sufficiente".*

Ciò è stato confermato anche da DK-05, che ha sollevato preoccupazioni sulla conoscenza su come utilizzare i metodi di valutazione per documentare la conformità (obiettivi normativi). In particolare, DK-05 ha riscontrato che i professionisti sono incerti su come utilizzare correttamente i metodi di valutazione della conformità.

DK-05: *"Di solito sono in contatto con ingegneri e architetti nei progetti e stanno cercando di implementare qualche tipo di soluzione per far funzionare il loro edificio sia dal punto di vista della luce naturale, dell'energia che del clima interno. Penso che ciò che viene discusso di più in questo momento sia spesso quale metodo utilizzare per valutare le condizioni di luce naturale. Abbiamo questa nuova norma europea sulla luce naturale, ma è ancora molto recente. Quindi, le persone non sono ancora familiari e hanno molti dubbi su come farlo; è questo il metodo giusto per questo progetto o dovrei fare qualcos'altro? Nelle normative edilizie danesi, hai l'opzione di scegliere il metodo che preferisci, non è specificato che dovrei usarne uno specifico. Ci possono essere esempi di metodi che puoi utilizzare. Questa è almeno la mia impressione. Quale metodo di valutazione utilizzare in quali casi? [...] Penso sia molto difficile separarlo dalla legislazione nei diversi paesi".*

DK-05 ha anche espresso un'opinione personale sulla costruzione di buoni edifici per le persone che li abiteranno (obiettivi di guadagno). Ciò può essere fatto lavorando in modo più integrato e non



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

considerando la luce naturale come un parametro isolato, ma vedendo come si integra con altri aspetti del clima interno.

DK-05: *"(parlando di un approccio integrato alla luce naturale ed all'energia) E proprio come DK-03 ha menzionato, mi sono occupato molto di far parlare insieme architetti e ingegneri in modo da avere un processo più integrato, quindi possiamo effettivamente costruire buoni edifici per le persone che ci vivranno in seguito. È bene poter realizzare edifici con una buona luce naturale, ma se sono molto carenti dal punto di vista del clima interno, non è un buon edificio, e viceversa. Penso che la luce naturale non possa stare da sola; dobbiamo considerarla in una prospettiva più ampia. Naturalmente, dobbiamo sapere qualcosa sulla luce naturale, quindi per questo scopo è necessario avere qualche tipo di indicazione sulla luce naturale, ma quando si costruiscono edifici, è necessario inserirla in una prospettiva più ampia rispetto a quanto farebbe la luce naturale da sola".*

Nei workshop danesi, la progettazione urbana o l'urbanistica è stata affrontata da più persone, sollevando preoccupazioni sulla conoscenza della progettazione della luce naturale tra i pianificatori urbani.

DK-03: *"Il progetto di cui vi ho parlato, su cui stiamo lavorando ora, si concentra sull'effetto della pianificazione urbana. Gli ostacoli esterni hanno una grande influenza su ciò che accade negli edifici. So che il corso non tratta di questo, ma penso che sia importante affrontarlo anche. Questo è effettivamente un problema nella vita reale, con cui molti dei professionisti stanno lottando perché non possono fare nulla con i piani locali perché sono già stabiliti. Stiamo cercando alcuni studi di caso in cui non ci sono soluzioni esistenti per loro. Penso che sia importante affrontare anche il contesto urbano".*

Nel commento sopra riportato, l'espressione "soluzioni inesistenti" dovrebbe essere intesa come soluzioni inesistenti per la conformità (obiettivi normativi). Questa questione è stata anche affrontata da altre persone, collegando la pianificazione urbana alla capacità di soddisfare i requisiti (obiettivi normativi).

DK-10: *"In questo momento, stiamo conducendo un progetto di ricerca insieme a MOE e all'Università VIA. Cerchiamo di capire, abbiamo queste diverse scale, pianificazione urbana, sito, livello dell'edificio. Ma è importante essere in grado di fare queste analisi sulla base di ciò che è necessario soddisfare all'interno dei vostri edifici. Quindi, è possibile utilizzare i risultati fin dalle prime fasi, dalla pianificazione urbana, dalla progettazione della luce naturale per soddisfare i requisiti negli edifici, e anche per migliorare la qualità della luce naturale negli edifici successivamente. Quindi, non vedere la luce naturale come qualcosa che dovresti analizzare solo per il tuo edificio, ma iniziare davvero dalla pianificazione urbana nel tuo progetto".*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

DK-08 è d'accordo su questa problematica della mancanza di conoscenza dei pianificatori urbani. DK-08 ha menzionato gli stessi problemi menzionati da DK-03, ovvero che se i pianificatori urbani non hanno conoscenze sulla progettazione della luce naturale, possono rendere difficile per gli architetti raggiungere i requisiti (obiettivi normativi) - DK-08 ha espresso che gli architetti possono essere limitati dalla pianificazione urbana.

DK-08: *"Intervengo solo un attimo. È un punto di attenzione molto valido che DK-10 sta sollevando qui. Perché penso, quando guardiamo all'istruzione e all'aumento del livello generale di conoscenza sulla luce naturale, non riguarda solo gli architetti, ma anche i pianificatori urbani che devono partecipare in qualche modo. Perché ci sono molti architetti in una posizione in cui il pianificatore principale li ha bloccati in un volume o in una geometria, dove si è molto limitati".*

Per superare questa problematica, DK-10 ha menzionato che hanno la pianificazione urbana come parte del loro lavoro, esprimendo che è una parte importante di ciò che offrono, oltre all'architettura. È importante che i loro urbanisti abbiano alcune conoscenze sulla progettazione della luce naturale, compresi gli strumenti e le regole di base. Questo alla fine renderà più facile (obiettivi edonistici) per i loro architetti progettare la luce naturale e documentare la conformità (obiettivi normativi).

DK-10: *"Nei nostri dipartimenti in Danimarca, Norvegia e Svezia, la pianificazione urbana è parte di ciò che offriamo. Quindi, per noi è molto importante che i pianificatori urbani sappiano anche come tenere conto della luce naturale, ottenere alcuni strumenti e alcune regole di base, quindi ciò che è importante nella pianificazione urbana in termini di buona luce naturale".*

I partecipanti - provenienti da due aziende che vendono finestre o dispositivi di ombreggiatura solare - hanno menzionato il loro coinvolgimento nello sviluppo di strumenti per la progettazione della luce naturale.

DK-01: *"Una delle attività con cui lavoro, che è rilevante in questo contesto, è Daylight Visualizer di [VELUX], che abbiamo sviluppato per l'analisi della luce naturale negli edifici. L'obiettivo di questo software era in qualche modo rendere qualcosa di simile a Radiance disponibile per architetti e ingegneri, con un'interfaccia molto più semplice, e qualcosa che fosse vicino ai loro programmi CAD (ovvero, programmi di progettazione assistita dal computer). Questo è stato abbastanza popolare sia dal punto di vista educativo che pratico".*

DK-05: *"(parlando di un approccio integrato alla luce naturale ed all'energia) Abbiamo sviluppato un flusso di lavoro che può fare questo, e abbiamo uno strumento che è online sul nostro sito web, si chiama SimShade, dove è possibile provare a simulare diversi dispositivi di ombreggiatura solare sia in termini di luce naturale che di clima interno".*



I commenti sopra riportati mostrano esempi sia di obiettivi edonistici che di guadagno. Entrambi gli strumenti sono creati con l'obiettivo di semplificare la vita per clienti/utenti/studenti (obiettivi edonistici), ma allo stesso tempo forniscono status o risorse per i creatori degli strumenti (obiettivi di guadagno), il che può attirare più clienti e aumentare la conoscenza pubblica dell'azienda e delle sue attività. Mentre questi commenti sono basati su obiettivi di guadagno e obiettivi edonistici, si potrebbe argomentare che lo sviluppo degli strumenti è anche guidato da obiettivi normativi, poiché gli strumenti sono anche sviluppati per i professionisti per documentare la conformità o per prendere decisioni di progettazione durante la fase di progettazione, che alla fine saranno documentate per la conformità.

Anche se DK-09 ha menzionato che il loro (ossia, dell'azienda) compito principale legato alla progettazione della luce naturale è dimostrare la conformità (obiettivi normativi), DK-09 ha anche espresso una forte opinione quando si è parlato di simulazione versus realtà.

DK-09: *"(parlando di simulazione versus realtà) Penso che dovresti sforzarti di trovare uno spazio reale e sederti lì ed esperire cosa sia il rapporto di abbagliamento. [...] E magari porta tua nonna perché avrà una percezione completamente diversa dell'abbagliamento. Penso che sia estremamente importante che le simulazioni siano collegate alla realtà. Ho un esempio in cui avevamo due persone, uno era un architetto che diceva 'guarda nello spazio', e hai l'ingegnere che diceva 'sta creando abbagliamento', o forse il contrario. [...] La cosa più importante è che facciamo questo per le persone, non lo facciamo per un'analisi energetica, lo facciamo per le persone. Molte volte vedo analisi che non hanno alcuna relazione con le persone. I giovani alle università sono così intelligenti e così abili con i computer. Devono solo capire che la verità è nei nostri occhi, non in un computer. Ed è così importante perché tutte le simulazioni sono basate su un uomo di 32 anni, devi portare una donna di 60 anni... o un uomo. Perché è così diverso".*

Il commento sopra riportato rivela un desiderio personale di andare oltre le norme. DK-09 ha parlato appassionatamente utilizzando parole come esperienza, percezione ed abbagliamento, che si associano forse più naturalmente agli obiettivi di guadagno. DK-09 ha anche espresso che la progettazione della luce naturale dovrebbe essere effettuata tenendo a mente le persone e non per un'analisi energetica, che è associata più agli obiettivi normativi.

Per i partecipanti provenienti dal mondo accademico (ossia, dalle scuole di architettura), le loro motivazioni erano più guidate da obiettivi edonistici, esprimendo parole come estetica, atmosfera, qualità della luce naturale, interpretazione, immaginazione e stanze confortevoli.

DK-02: *"La mia ricerca riguarda sia il miglioramento delle strutture nel laboratorio di luce che l'estetica della luce, sia artificiale che naturale".*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

DK-07: *"Sono molto interessato all'estetica della luce naturale, all'estetica dell'architettura anche. Naturalmente, sono correlati tra loro, così come l'atmosfera della luce naturale, le qualità della luce naturale e così via".*

DK-11: *"Prendiamo l'output dal rendering, le diverse sezioni, luce, qualsiasi cosa, e poi lavoriamo in Photoshop. Quindi questa è la parte creativa dove ci allontaniamo da ciò che è fisicamente corretto, o ci allontaniamo dalla parte di simulazione, e entriamo di più nell'interpretazione. La tua immaginazione di cosa significherebbe essere in questa stanza. Riguarda molto di più l'atmosfera, cercare di trasmettere una sorta di... cosa significherebbe stare in questa stanza. [...] Le ombre non hanno lo stesso colore, c'è un'irradiazione di colore dal contesto; quindi, la luce è colorata da tutto ciò che è fuori dalla finestra. Quindi, è un po'... puoi chiamarlo interpretazione artistica, ma lo vediamo come uno strumento importante, cercando di creare spazi con la luce, scenari, stanze confortevoli".*

.1.2. Definizione delle competenze e degli aspetti pratici

Collegare la conoscenza alla regolamentazione/legislazione

Un partecipante ha sollevato il problema di come affrontare la differenza tra il livello nazionale e il livello internazionale riguardo alla conformità, agli standard e ai regolamenti edilizi. Sebbene esistano schemi di certificazione edilizia condivisi utilizzati in una vasta gamma di paesi come BREEAM, LEED, DGNB e WELL, molti paesi hanno linee guida specifiche nei regolamenti edilizi locali. Inoltre, l'importanza delle diverse certificazioni edilizie varia da paese a paese. Il partecipante ha raccontato, basandosi sull'esperienza, che incontrando professionisti in vari corsi sulla luce naturale, una delle richieste che hanno è quella di poter collegare le conoscenze a qualcosa di concreto, ovvero i requisiti legali per una luce naturale sufficiente, e che questo probabilmente sarà il caso anche per i professionisti che seguiranno il corso online, dato che si occupano di queste questioni nel loro lavoro quotidiano. Nella creazione di un corso online transnazionale, affrontare la differenza tra il livello nazionale e quello internazionale diventa naturalmente una sfida. Creare variazioni di contenuto specifiche per ciascun paese può risolvere questo problema, tuttavia, potrebbe danneggiare la sensazione di una comunità condivisa tra gli studenti di diversi paesi e complicare ulteriormente la collaborazione digitale transnazionale tra gli studenti. Infine, è stato menzionato che sarebbe positivo se gli studenti comprendessero che gli standard rappresentano il quadro normativo per i regolamenti edilizi e che gli schemi di certificazione costituiscono un livello aggiunto per documentare la qualità dell'edificio.

Nel proseguimento della discussione sul livello nazionale rispetto a quello internazionale, è emersa anche l'esigenza di mettere in evidenza i diversi metodi di valutazione. Il partecipante che ha sollevato questa domanda ha menzionato che, quando si trovano di fronte a ingegneri e architetti alla ricerca di una soluzione per la progettazione del loro edificio che risolva il problema della luce naturale, del clima interno e dell'energia, spesso sono incerti su quale metodo di valutazione utilizzare. È stato ad esempio sottolineato che manca ancora la familiarità con la nuova Norma Europea per l'illuminazione naturale negli edifici (EN 17037) e i professionisti sono in dubbio su quale metodo utilizzare nel loro



caso specifico. Questo è stato seguito dall'associazione dei metodi di valutazione a diversi programmi in grado di calcolare le metriche di illuminazione naturale necessarie per la documentazione e la conformità. Il partecipante ha riassunto che le due domande che vengono spesso poste sono "Quali metodi di valutazione utilizzare in quali casi? Quale tipo di programma dovrei utilizzare?".

È stato aggiunto che per gli studenti è importante parlare anche del processo di un progetto. Gli studenti dovrebbero comprendere la tempistica di un progetto perché gli strumenti di simulazione possono essere utilizzati in diversi aspetti a seconda che il progetto sia nella fase di bozza iniziale o nella fase di progettazione finale. "La comprensione del processo di chi fa cosa e quando è importante per gli studenti quando escono dopo", è stato sottolineato.

Obiettivi di apprendimento

Sono stati sollevati gli obiettivi di apprendimento, o meglio come gli obiettivi di apprendimento dovrebbero essere formulati. Un partecipante ha suggerito di avere obiettivi di apprendimento a livello di conoscenza, abilità e competenza.

Oltre all'introduzione degli indicatori di prestazione, della misurazione e del modo di quantificare la luce naturale, è stato anche sottolineato che dovrebbe esserci un'enfasi su tutto ciò che influisce sulla qualità della simulazione, cioè contesto, materiali e parametri di illuminazione. È importante avere strumenti accessibili con cui gli studenti possano giocare e ricevere feedback. Invece di fornire semplicemente all'utente un numero su una griglia o un piano di lavoro, è ottimo se gli studenti possono sperimentare come è la luce naturale in una stanza. È stato aggiunto che c'è anche valore nel debug del modello. Inizialmente, gli studenti potrebbero non essere in grado di riconoscere le anomalie nei risultati, ma questo è un aspetto importante per poter verificare che il modello sia corretto e che la simulazione sembri funzionare. È stato continuato con "una delle aree è la qualità della valutazione e non leggere ciecamente i numeri che il programma produce. Forse uno dei miei titoli qui è che gli strumenti sono in realtà un mezzo per insegnare".

L'argomento della gamification (degli strumenti) è stato considerato interessante da diversi partecipanti. Il modello di luce naturale surrogato è un esempio di uno strumento che, in modo simile a un videogioco, consente agli utenti di interagire e giocare. "... più è simile a un gioco, meglio è", è stato detto, e è stato sottolineato l'importanza di lavorare con la luce naturale per le persone, e quindi dovrebbe esserci un equilibrio tra la simulazione e la percezione effettiva, che è stato seguito da "I giovani nelle università sono così intelligenti e così abili con i computer. Devono solo capire che la verità è nei nostri occhi, non in un computer". Pertanto, per sviluppare modelli come il modello di luce naturale surrogato, i design del modello, inclusa la geometria, le metriche di illuminazione naturale e



i parametri variabili, dovrebbero essere attentamente selezionati per collegarli il più possibile al mondo reale.

Equilibrare la simulazione e l'osservazione - una visione olistica

Un aspetto che è stato molto discusso è stato la pianificazione urbana e la scala urbana. Il contesto esterno e gli ostacoli hanno un'influenza enorme su ciò che accade nell'edificio. "... la luce naturale inizia fuori dall'edificio. Potrebbe essere interessante mettere un certo enfasi all'aperto", ha detto uno. C'era un desiderio generale di affrontare anche questo problema. Un partecipante, che sta lavorando a un progetto legato alla luce naturale e alla pianificazione urbana, ha raccontato che stanno affrontando alcuni studi di caso in cui non esistono soluzioni esistenti, perché i piani locali sono già stabiliti; quindi, i professionisti non possono fare nulla per trovare soluzioni adatte in termini di luce naturale all'interno dell'edificio.

Per migliorare e aumentare il livello generale di conoscenza sulla luce naturale, un partecipante ha menzionato che oltre agli architetti, agli ingegneri e ai progettisti di illuminazione, anche i pianificatori urbani devono essere coinvolti. Questo è evidente dal fatto che ci sono molti architetti che occupano un ruolo in cui il pianificatore principale li ha vincolati a un volume o a una geometria che limita gli architetti. In questo senso, la luce naturale non dovrebbe essere solo qualcosa che si analizza per il proprio edificio, ma l'inizio del proprio progetto dovrebbe essere nella pianificazione urbana.

In termini più specifici, sono stati menzionati argomenti come le distanze tra gli edifici, le forme degli edifici, le proprietà dei materiali nelle strade e la vegetazione. Uno ha anche menzionato che potrebbe essere interessante includere argomenti più legati al contesto. La luce naturale può essere estesa a come la natura può diventare parte della strategia di illuminazione naturale, ma anche come la vista del cielo e la vista della natura diventano aspetti qualitativi dell'illuminazione naturale. Inoltre, è stato suggerito l'argomento del design biofilico.

.1.3. Punti chiave emersi dai workshop danesi

Motivazioni per la progettazione della luce naturale:

1. **Obiettivi normativi:** Molti partecipanti in Danimarca sono motivati dalla necessità di conformarsi alle normative e agli standard edilizi relativi all'illuminazione naturale (obiettivi normativi). Spesso lavorano per dimostrare che vengono rispettati i requisiti normativi.
2. **Obiettivi edonistici:** Alcuni partecipanti hanno sviluppato strumenti e metodi che facilitano il lavoro con le simulazioni di luce naturale, i quali non solo aiutano nel rispetto delle normative ma migliorano anche la facilità e la soddisfazione del loro lavoro (obiettivi edonistici).



3. **Obiettivi di guadagno:** Gli obiettivi di guadagno sono anche presenti, poiché i partecipanti provenienti da aziende che vendono finestre e schermature solari hanno menzionato lo sviluppo di strumenti per la progettazione della luce naturale. Questi strumenti non solo semplificano la vita ai clienti ma contribuiscono anche allo status e alle risorse delle aziende.
4. **Obiettivi guidati dal cliente:** Le motivazioni di alcuni professionisti sono guidate dalle richieste dei loro clienti. I clienti che richiedono edifici migliori con una migliore qualità della luce naturale possono portare a una maggiore sostenibilità e al rispetto degli schemi di certificazione edilizia (obiettivi di guadagno).
5. **Prospettiva olistica:** Alcuni partecipanti hanno sottolineato l'importanza della progettazione olistica della luce naturale, prendendo in considerazione non solo gli aspetti quantitativi ma anche l'esperienza qualitativa della luce naturale negli edifici.

Definizione di competenze e aspetti pratici:

1. **Collegare la conoscenza alla normativa/legislazione:** I partecipanti hanno discusso della sfida di affrontare la conformità nazionale rispetto a quella internazionale, delle normative edilizie e degli schemi di certificazione. Si è suggerito che il corso online dovrebbe aiutare i professionisti a collegare la conoscenza ai requisiti legali concreti per una luce naturale sufficiente.
2. **Equilibrare la simulazione e l'osservazione:** Un approccio olistico alla progettazione della luce naturale, bilanciando la simulazione (quantitativa) e l'osservazione (qualitativa), è stato considerato importante. Comprendere le differenze tra i due è cruciale per una collaborazione efficace tra architetti e ingegneri.
3. **Conoscenze, abilità e competenze:** I partecipanti hanno suggerito che il corso dovrebbe avere obiettivi di apprendimento a livelli di conoscenza, abilità e competenza. Oltre alle conoscenze e competenze quantitative, dovrebbe esserci un'enfasi sulla comprensione del contesto e dei fattori che influenzano la qualità della simulazione.
4. **Gamification e interazione:** L'idea di gamification e l'interazione con gli strumenti di simulazione sono state ben accolte. Fornire strumenti che consentano agli studenti di interagire e sperimentare con le simulazioni di luce naturale è stato considerato importante per l'apprendimento.
5. **Pianificazione urbana e scala urbana:** I partecipanti hanno sottolineato l'importanza di considerare la pianificazione urbana e la scala urbana nella progettazione della luce naturale. Contesto esterno, distanze tra gli edifici, forme, proprietà dei materiali e vegetazione giocano tutti un ruolo cruciale nell'illuminazione naturale, ed è importante affrontare questi aspetti nel corso.



6. **Design biofilo:** Sono stati fatti suggerimenti per includere argomenti legati al design biofilo, dove viene esplorato il legame tra natura e illuminazione naturale, insieme agli aspetti qualitativi della luce naturale, come la vista del cielo e della natura.

In sintesi, le conclusioni finali dei workshop danesi mettono in evidenza le diverse motivazioni per la progettazione della luce naturale, l'importanza di collegare la conoscenza alle normative, la necessità di un approccio olistico alla progettazione della luce naturale e l'importanza della pianificazione urbana e delle considerazioni urbane nel corso di formazione. Inoltre, l'integrazione di elementi ludici e strumenti interattivi, insieme all'esplorazione del design biofilo, potrebbe migliorare l'esperienza di apprendimento degli studenti.

.2. Italia

.2.1. Motivazioni

Gli obiettivi normativi guidano la progettazione dell'illuminazione naturale

I partecipanti hanno riconosciuto e apprezzato l'importanza della luce naturale nel design architettonico, ma si trovano di fronte a sfide legate alla normativa e alla necessità di sforzi educativi per comunicarne il valore agli interessati, a causa di una conoscenza limitata sulle metriche e sulla pratica della luce naturale o a normative sulla luce naturale poco stringenti. Integrare la luce naturale nel processo di progettazione più precoce è stato espresso come un obiettivo di best practice da raggiungere, poiché ciò può svolgere un ruolo significativo nel conseguire certificazioni di sostenibilità e migliorare l'efficienza energetica, oltre ad aumentare il benessere degli occupanti.

IT-11: *“purtroppo si riduce ad un rapporto che è 1/8, cioè io intervengo su progetti dove la luce naturale è ritenuta sufficiente se il rapporto dell'area delle finestre e l'area del pavimento è maggiore di 1/8. Quindi il mio approccio al daylighting design nella professione fondamentale è questo, scardinare il requisito dell'1/8, spiegare che cos'è l'FLD che è in assoluto il concetto più semplice da far capire, cioè la percentuale che ti dice quanta luce hai dentro in rapporto a quanta luce hai fuori, ed infine far entrare la daylight design fase nella progettazione già dalle fasi preliminari”.*

IT-02: *“La mia impressione è che a livello normativo locale si faccia fatica a recepire le avanguardie del daylighting ma che anzi, si tenda a preoccupanti semplificazioni. È difficile prevedere quando, in Italia, davvero si riuscirà a implementare una progettazione avanzata del daylight e dell'illuminazione circadiana nella pratica professionale”.*

IT-12: *“Per me è fondamentale il daylighting perché, detto in modo un po' grezzo, vale dei punti nei protocolli. Questo da un lato è negativo, perché si riduce un concetto molto ampio a un elenco di punti ma d'altra parte obbliga in qualche modo i progettisti e la committenza, che ha un interesse a ottenere*

27



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

una certificazione LEED per esempio, a una riflessione che altrimenti non farebbe, perché di solito si parla in maniera più diffusa di illuminazione artificiale mentre il daylighting si riduce ad una finestra dimensionata in modo approssimativo”.

Più nel dettaglio si possono fare le seguenti considerazioni:

- **La luce naturale è una considerazione importante:** la luce naturale è una considerazione cruciale nella progettazione architettonica ed edilizia. Va oltre l'estetica, influenzando fattori come l'efficienza energetica, il comfort degli occupanti e la sostenibilità ambientale.

IT-02: *“La mia impressione è che a livello normativo locale, si faccia fatica a recepire le avanguardie del daylighting ma che anzi, si tenda a preoccupanti semplificazioni. È difficile prevedere quando, in Italia, davvero si riuscirà a implementare il daylight avanzato e circadiano nella pratica professionale”.*

- **Sfide legate all'adozione regolamentare:** Sembra esserci una sfida nell'adozione delle pratiche avanzate di illuminazione naturale a causa delle barriere regolamentari. Spesso i regolamenti locali sono in ritardo rispetto alle soluzioni innovative di illuminazione naturale, rendendo difficile per i professionisti implementare tecniche all'avanguardia di illuminazione naturale.

IT-05: *“Finché non ci sarà qualche vincolo normativo nella progettazione di edifici (in contesto urbano) non ci sarà una domanda professionale che richieda una figura specializzata”.*

- **Integrazione della luce naturale e artificiale:** i professionisti mirano a lavorare sull'integrazione delle fonti di luce naturale e artificiale per creare ambienti interni confortevoli ed efficienti. Questa integrazione è vitale per raggiungere sia gli obiettivi di qualità dell'illuminazione che quelli di sostenibilità.

IT-09: *“Anche nel campo professionale quotidianamente ci occupiamo molto della progettazione della luce naturale, dell'integrazione tra luce naturale e artificiale, del comfort in senso globale, valutandolo con degli strumenti e dei metodi che possano poi portare un punteggio utilizzando alcuni tipi di protocollo di certificazione ambientale sostenibile a seconda delle esigenze del cliente”*

- **Certificazioni di sostenibilità:** l'illuminazione naturale è una componente fondamentale delle certificazioni di sostenibilità come LEED. Svolge un ruolo importante nell'ottenimento di punti di certificazione e nell'incoraggiare un approccio più ponderato alla progettazione e alla costruzione.

IT-12: *“Il daylight entra nel mio lavoro come credito del LEED e mi occupo indirettamente di simulazioni perché il mio obiettivo è il risultato finale in termini di punti”.*

- **Sforzi educativi:** alcuni professionisti sono attivamente coinvolti nella formazione di architetti e clienti sull'importanza dell'illuminazione naturale. Questa formazione è necessaria perché non

Commented [VL1]: @Fede: le citazioni non possono rimanere in italiano, perdono di senso... occorre tradurle



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

tutte le parti interessate potrebbero comprendere o apprezzare appieno i vantaggi di una buona illuminazione naturale.

IT-18: *“L’influenza dell’involucro sul daylight e sull’abbagliamento sono di centrale interesse per me, nonché le strategie di controllo e i metodi di misura in campo. Oltre alla parte accademica, ho passato diversi anni nell’industria in UK come façade engineer in una consultancy molto conosciuta per l’utilizzo del vetro strutturale e in quegli anni ho anche fatto analisi del daylight per attività di consulenza. Ora cerco di trasferire quella conoscenza nei miei corsi”.*

- **Integrazione anticipata:** viene enfatizzata l'integrazione della progettazione della luce naturale nel progetto fin dalle sue fasi iniziali. Questo approccio aiuta a garantire che l'illuminazione naturale non venga trattata come un ripensamento e possa essere ottimizzata per i requisiti specifici del progetto.

Ottieni obiettivi

I dibattiti rivelano un crescente interesse e riconoscimento dell'importanza della luce naturale nei progetti di architettura e design. Evidenziano inoltre la necessità di un approccio strutturato e di una collaborazione tra professionisti e produttori per migliorare l'integrazione dell'illuminazione naturale nella progettazione architettonica.

Più nel dettaglio si possono fare le seguenti considerazioni:

- **Crescente enfasi sulla progettazione della luce naturale:** molti professionisti esprimono un crescente interesse per la progettazione e l'utilizzo della luce naturale nei progetti architettonici e di design. Ciò indica un riconoscimento dell'importanza della luce naturale nella creazione di spazi invitanti e confortevoli.
- **Interazione tra materiali e luce:** L'interazione tra materiali e luce viene evidenziata come una considerazione critica per aumentare il valore di un progetto. La scelta dei colori e delle finiture gioca un ruolo sostanziale nel modellare la qualità della luce naturale in uno spazio, rendendolo caldo e accogliente oppure freddo e poco invitante.

IT-03: *“saper scegliere il colore giusto o il tipo di finitura giusta cambia totalmente il risultato luminoso finale e può rendere l’ambiente orrendo o freddo o poco accogliente o, viceversa, quello stesso spazio può diventare accogliente come un abbraccio. E questa è una cosa che io ho imparato veramente in cantiere”.*

- **Collaborazione tra produttori e professionisti:** i professionisti vedono il valore nella collaborazione con i produttori per creare finestre e componenti in vetro che soddisfino le esigenze specifiche dei progetti architettonici. Questa collaborazione mira ad allineare maggiormente i prodotti alle richieste in evoluzione del settore.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

IT-10: *“La sensibilità sta crescendo, nel senso che siamo già alla seconda generazione di produttori e le nostre idee sono sempre più al passo con le richieste dei professionisti; credo che dialogare con il professionista per progettare in un modo concreto e più specifico il serramento e le parti vetrate sia un grande vantaggio che potremmo sfruttare”.*

- **Quadro culturale e metodologico:** IT-14 è interessato a stabilire un quadro culturale e metodologico per aiutare i progettisti a controllare efficacemente la luce naturale nei loro progetti. Ciò indica il desiderio di un approccio strutturato alla gestione della luce naturale nel design, consentendo ai progettisti di raggiungere meglio i propri obiettivi e il proprio linguaggio di progettazione.

IT-14: *“Mi interessa capire come fa il progettista medio a tenere sotto controllo il fenomeno della luce naturale nei propri progetti avendo come riferimento i propri obiettivi, le proprie inclinazioni ed il proprio linguaggio. L'obiettivo è quindi la ricerca di una struttura di base, culturale e metodologica”.*

Obiettivi edonistici

Le dichiarazioni espresse dai partecipanti hanno mostrato un profondo apprezzamento per l'illuminazione naturale in architettura, il suo impatto sul benessere e gli sforzi per educare e sensibilizzare i futuri professionisti sulla sua importanza. Inoltre, è stato posto un focus sugli aspetti artistici ed espressivi della luce, sulle considerazioni storiche e sul suo ruolo nelle strategie aziendali per una progettazione architettonica di qualità.

Più nel dettaglio si possono fare le seguenti considerazioni:

- **Passione per la luce naturale in architettura:** molti dei relatori esprimono un profondo interesse personale per il ruolo della luce naturale nella progettazione architettonica. Lo vedono come un aspetto fondamentale e integrante del loro lavoro.

IT-03: *“Anche se mi occupo più di luce elettrica, o proprio per quello, la luce naturale per me è importantissima. E la co-protagonista nel mio lavoro”.*

- **Sforzi educativi:** educatori e professionisti del settore si impegnano a sensibilizzare studenti e giovani professionisti sull'importanza della luce naturale nel design. Credono che questa conoscenza sia preziosa, anche per coloro che potrebbero non specializzarsi nella progettazione dell'illuminazione ma perseguire una carriera nel campo dell'architettura, dell'ingegneria o dell'edilizia.



IT-06: *“Perché insegno luce naturale? il primo sforzo è cercare di sensibilizzare gli allievi, che non è detto prendano la strada del lighting ma che magari faranno gli architetti o gli ingegneri, alle tematiche dell'uso della luce naturale”.*

- **Benessere e qualità della vita:** Il concetto di benessere è strettamente legato alla luce naturale. È visto come fonte di comfort ed elemento essenziale per creare spazi accoglienti e piacevoli da abitare.

IT-15: *“La luce per me, che mi occupo da sempre di tecnologie bioclimatiche, è anche energia, per cui ho una visione di due tipi: naturalmente la prima che è quella più importante, è il concetto di benessere”.*

- **Aspetti storici ed espressivi:** alcuni professionisti sono interessati all'uso storico della luce naturale nella definizione di forme e volumi architettonici. Si concentrano anche sugli aspetti espressivi e artistici dell'illuminazione, considerandola uno strumento per creare effetti visivi ed esperienziali.

IT-16: *“una grande parte è stata dedicata all'analisi dell'uso storico della luce naturale, proprio come elemento di definizione sia della forma che dei volumi, e che è un mio interesse che continua a permanere”.*

- **Obiettivi aziendali e architetti convincenti:** alcuni professionisti e aziende si impegnano a convincere gli architetti a dare priorità alla luce naturale nei loro progetti. Credono che sia un elemento viscerale e strategico che può portare alla creazione di spazi di alta qualità.

IT-14: *“il nostro lavoro consiste nel convincere gli architetti che vale la pena, nelle scelte quotidiane che fanno, staccarsi da una prassi automatica, basata sulle abitudini, e cominciare a riflettere su come creare spazi di qualità, usando la luce naturale, che è un elemento palese ed evidente. Per noi il rapporto con la luce naturale è allo stesso tempo viscerale e legato ad una storia da raccontare e a degli obiettivi strategici aziendali da perseguire”.*

Strumenti e flusso di lavoro

Gli esperti nella progettazione dell'illuminazione naturale si affidano a una varietà di software di simulazione e sottolineano la loro integrazione nelle prime fasi del processo di progettazione; inoltre, riconoscono anche la complessità della definizione dei parametri per simulare e ottenere un'elevata qualità dell'illuminazione naturale. La collaborazione tra esperti e un approccio multisensoriale alla progettazione sono aspetti critici del loro lavoro.

IT-12: *“Quando mi coinvolgono fin dall'inizio nella progettazione ho la fortuna di poter dialogare con i progettisti e di poter chiedere loro che venga inserita un po' di illuminazione naturale anche se molto spesso quando mi coinvolgono è già tardi per intervenire. Per fortuna, ultimamente i progettisti sono*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

piuttosto attenti, non tanto all'illuminazione naturale quanto alla vista verso l'esterno grazie alla quale arriva anche la luce naturale e quindi normalmente questo credito riusciamo ad ottenerlo".

Più nel dettaglio si possono fare le seguenti considerazioni:

- **Approccio multisensoriale:** i professionisti del design enfatizzano un approccio multisensoriale, considerando la relazione tra luce, colore e texture dei materiali nella progettazione architettonica.
- **Utilizzo di software di simulazione:** i software comunemente utilizzati includono Radiance, Relux, Envimet, EnergyPlus e Grasshopper, che aiutano a valutare e ottimizzare le condizioni di illuminazione naturale negli edifici.
- **Complessità di parametri e metriche:** definire i parametri per valutare la qualità dell'illuminazione può essere impegnativo, poiché i dati numerici devono essere bilanciati con aspetti qualitativi come il comfort visivo e la prevenzione dell'abbagliamento.

IT-06: "nella simulazione è da tenere conto di parametri più complessi, quindi è difficile sintetizzare dei parametri che consentano di valutare la qualità dell'ambiente. Il rischio dell'uso dei software è quello che se manca la giusta sensibilità, i semplici parametri sintetici, anche quelli basati sul climate-based daylight modelling CBDM, rischiano di essere delle armi a doppio taglio. Bisogna comunque conservare quella capacità di valutare la qualità dello scenario".

- **Integrazione anticipata:** la progettazione della luce naturale dovrebbe essere integrata nelle prime fasi di sviluppo del concetto, ponendo le basi per l'intero progetto.

IT-09: "Nella progettazione della luce naturale e, in modo migliore, se si tratta di una progettazione integrata che va dalla definizione della forma dell'edificio, all'involucro edilizio, alla scelta del componente trasparente, schermante, etc. noi usiamo strumenti di simulazione, per esempio Radiance, e progettiamo in integrazione occupandoci spesso anche degli impianti illuminotecnici. Noi partiamo integrando il daylighting fin dalla definizione del concept".

- **Collaborazione con gli architetti:** una stretta collaborazione tra professionisti dell'illuminazione e architetti è essenziale per ottenere i risultati di illuminazione desiderati.

IT-12: "Quando si ha la fortuna di sedersi fin dall'inizio al tavolo dei progettisti come consulente LEED, si riesce a ragionare anche sull'illuminazione naturale, il che significa garantire che entri la luce all'interno degli ambienti ma anche che non ci sia abbagliamento, cosa abbastanza semplice da ottenere seguendo determinate strade all'interno del protocollo, basta sostanzialmente pensare a mettere delle tende".



- **Effetti visivi e fisiologici:** alcuni professionisti utilizzano strumenti di simulazione non solo per soddisfare i criteri ma per creare diversi scenari di illuminazione che stimolano le risposte architettoniche e fisiologiche alla luce.

IT-08: *“Il daylight per noi è un materiale quasi compositivo e non esagero nel dire che i nostri edifici nascono proprio da un’immagine di luce naturale e sono incentrati sul benessere delle persone che li vivono grazie al daylighting e alla vista verso i paesaggi esterni, sull’orientamento solare (quindi edifici passivi) e sull’energia zero”.*

Competenze

I partecipanti alla conversazione hanno espresso entusiasmo e sostegno per il programma educativo nella progettazione della luce naturale, riconoscendone il valore sia per gli studenti (in particolare dottorandi), sia per gli accademici che per i professionisti. Hanno discusso lo sviluppo del curriculum, enfatizzando l'importanza di bilanciare aspetti teorici e pratici, incorporare studi di caso reali come esempi di buone e cattive pratiche e adottare un approccio trasversale che tenga conto di come il design della luce naturale si inserisce all'interno di contesti architettonici e di design più ampi. La Summer School è vista come particolarmente preziosa per l'esperienza pratica sul campo. Inoltre, coinvolgere partner dell'industria per fornire studi di caso del mondo reale e intuizioni pratiche è considerato essenziale per creare un'esperienza di apprendimento completa e pertinente. Nel complesso, la discussione sottolinea la necessità di affrontare sfide educative come la struttura del modulo, la durata e l'integrazione di argomenti complessi legati alla simulazione per creare un programma educativo completo ed efficace.

IT-02: *“La tendenza oggi è richiedere espressamente edifici che garantiscano un certo livello di prestazione energetica, in termini di classificazione e di protocolli. E ciò mostra i limiti nella preparazione dei professionisti. Spero che NLITED possa aiutare in questo senso, perché questo tipo di formazione avviene nei master specializzati”.*

Più nel dettaglio si possono fare le seguenti considerazioni:

- **Entusiasmo e sostegno:** i partecipanti esprimono entusiasmo e sostegno per il programma educativo, sottolineandone il valore per studenti, accademici e professionisti..

IT-05: *“per studenti di dottorato interessati al tema poter accedere a questo tipo di materiale, soprattutto in relazione ai moduli avanzati, sarebbe di sicuro un prezioso contributo, mentre la parte dove si trattano le conoscenze di base credo che potrebbe essere utile come formazione per professionisti che vogliono saperne di più senza diventare specializzati. Pensando ai laureati*



magistrali, essi avrebbero una preparazione di base già molto avanzata e magari potrebbero essere interessati direttamente alla Summer School”.

IT-06: *“un progetto educativo centrato sull’uso della luce naturale in tutte le sue declinazioni è fondamentale perché è quello che manca nel panorama formativo che viene offerto soprattutto in un periodo in cui si punta molto all’efficienza energetica dell’edificio o al benessere inteso più come benessere termo-igrometrico e così via. Avere delle lezioni che mettano insieme il contributo dell’involucro edilizio e in particolare dell’involucro trasparente e dall’altra parte l’uso della luce, complessivamente è una cosa che tutti diciamo importante però che poi nessuno ha svolto”.*

IT-14: *“Si dovrebbe affrontare un lavoro in parallelo tra professionisti, ordini professionali, e studenti che saranno i professionisti di domani e che, se seguiranno un corso come questo, intraprendendo la libera professione e consegnando progetti agli uffici tecnici rimarranno sorpresi di vederli approvati solo perché hanno rispettato il calcolo del rapporto aero-illuminante, invece di diventare uno di questi nostri interlocutori che non mettono neanche il nord nelle piante e si dimenticano come sono orientate le case”.*

- **Sviluppo del curriculum:** è stata discussa la struttura del curriculum, compresa l’organizzazione dei moduli. I partecipanti hanno suggerito di includere aspetti sia teorici che pratici della progettazione dell’illuminazione naturale. Hanno sottolineato l’importanza di esempi pratici, studi di casi e l’integrazione di scenari del mondo reale.

IT-05: *“è importante introdurre il daylighting nella pianificazione urbanistica, perché poi una volta che hai stabilito qual è la relazione tra spazi aperti e spazi occupati dagli edifici, che fondamentalmente si fa a livello di pianificazione, poi è difficile che quella relazione si modifichi nel tempo. I tessuti urbani, la larghezza delle strade, l’altezza media degli edifici, una volta che è decisa fondamentalmente quella è, e quello influisce molto sull’accesso alle risorse naturali, non solo luce, ma termiche, ventilazione. Inoltre, mi piacerebbe vedere un modulo che metta in relazione la progettazione della luce (ad esempio come strategia di design passivo in confronto ad altre strategie) in termini di pro e contro rispetto agli aspetti energetici. Le tematiche potrebbero essere: comfort estivo; progettazione delle aperture delle finestre; problemi invernali; caratteristiche specifiche delle diverse tipologie (uffici, residenziale, ecc.)”.*

IT-11: *“la chiave è capire come riuscire a diffonderlo, [...] per evitare che sia un percorso formativo che faranno solo quelli che sono già formati”.*

IT-12: *“lo forse aggiungerei i protocolli di sostenibilità in generale, ad esempio il protocollo Itaca, i CAM e il protocollo WELL”.*



- **Approccio trasversale:** alcuni partecipanti propongono un approccio più trasversale, con l'obiettivo di comprendere come la progettazione dell'illuminazione naturale possa adattarsi a considerazioni architettoniche e di design più ampie. Ciò suggerisce l'importanza dell'apprendimento interdisciplinare.

IT-04: *“Una cosa vincente su cui bisogna puntare è la multidisciplinarietà, nel senso che noi qui abbiamo il tema del comfort delle persone (che riguarda la psicologia), abbiamo il punto di vista termico e poi siamo più o meno tutti esperti di luce naturale, architetti, ingegneri”.*

IT-05: *“Il tema del daylighting mette insieme qualsiasi tipo di competenza, dai climatologi, ai geografi, ai pianificatori, agli urbanisti, agli architetti e quindi è interessante e complesso allo stesso tempo”.*

IT-04: *“Per ogni blocco si potrebbe fare un modulo semplificato di presentazione dedicato a chi vuole capire, avere un'infarinatura di quell'argomento trattato. Chi invece vuole scendere più nel dettaglio e ha già le basi può tranquillamente saltare, mentre chi invece vuole solamente avere dei primi rudimenti segue in modo agile”.*

- **Summer school:** i partecipanti considerano la scuola estiva come una componente preziosa del programma, in particolare per l'esperienza pratica. La sfida qui è affrontare il tempo richiesto per le simulazioni durante la Summer School, poiché potrebbe limitare la copertura di altri argomenti essenziali.

IT-16: *“La Summer School è assolutamente utile, mi viene da dire che quasi la renderei obbligatoria, nel senso che a livello progettuale serve l'esperienza diretta, altrimenti il timore è che rimanga tutto a livello teorico”.*

IT-18: *“Si potrebbe anche pensare a metodi di flipped classroom in cui sono gli studenti a dover presentare qualcosa, per stimolare l'interazione e puntare non tanto solo sull'apprendimento della parte teorica. Questo è molto più facile da fare nella Summer School”.*

- **Coinvolgimento del settore:** si suggerisce di coinvolgere i partner del settore nel fornire casi di studio reali e approfondimenti pratici.

IT-14: *“è importante presentare dei case-studies, come examples of good design; quello è l'unico momento in cui in tutto il percorso formativo si parla di esempi di buona progettazione. Quello è il riferimento che rimane negli occhi”.*

IT-11: *“occorre presentare una serie di worst-practices che si mettono in atto nel progetto della luce naturale, perché secondo me nella propria attività professionale, ci si riconosce molto di più negli errori che in casistiche estremamente virtuose”.*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

- **Sfide educative:** la necessità di bilanciare aspetti teorici e pratici, la durata e la struttura dei moduli e l'integrazione di argomenti complessi legati alla simulazione sono sfide da affrontare.

IT-06: *“È importante che il fruitore del corso possa gestire le tempistiche e lo scaglionamento dei sub-moduli in modo tale da potere ragionarci su e risentirli”.*

Questioni culturali

È stata riconosciuta la necessità di applicazioni pratiche che coinvolgano misurazioni all'interno degli edifici per aiutare gli studenti a comprendere i principali parametri quantitativi e collegarli agli aspetti qualitativi. Tuttavia, ci sono delle sfide nel fornire questo tipo di istruzione agli studenti di ingegneria, poiché tradizionalmente questi argomenti non sono ampiamente trattati nei programmi di studio di ingegneria. Inoltre, la discussione evidenzia le differenze negli approcci tra paesi, come il Regno Unito e la Danimarca, in termini di coinvolgimento degli studenti nelle misurazioni e nella modellazione fisica. È opinione diffusa che il miglioramento dell'esperienza pratica e l'enfasi sulle tecniche di misurazione nei corsi siano fondamentali per migliorare la comprensione degli studenti della luce naturale e del suo ruolo nel processo di progettazione.

I punti più importanti delle conversazioni fornite includono:

- **Mancanza di conoscenza sulla luce naturale:** c'è stato un consenso nell'evidenziare una generale mancanza di conoscenza tra studenti e professionisti sulla progettazione della luce diurna, che include metriche, standard e tecnologia per un processo di progettazione avanzato. Questa mancanza deriva da una formazione limitata sulla luce naturale nei programmi di studio sia di architettura che di ingegneria e da un divario tra il mondo accademico e quello professionale.

IT-02: *“La conoscenza di studenti e professionisti è veramente molto bassa e si limita il più delle volte al fattore di luce diurna se non al solo rapporto aero-illuminante (il cosiddetto ‘requisito 1/8’). Quest’ultimo parametro, infatti, predomina nei risultati per la praticità incontestabile. Finché non ci sarà una legge dello Stato italiano (così come è successo per la certificazione energetica), il tema della luce nella prestazione energetica e sulla salute dell’uomo rimarrà un virtuosismo”.*

IT-06: *“anche i docenti che si occupano di fisica dell’edificio e di benessere ambientale generalmente trascurano la parte legata all’illuminotecnica. Invece non c’è più niente ormai di definitivo, anche per quanto riguarda la stessa conoscenza del sistema visivo umano e del legame fra luce e ritmi circadiani, vengono fuori sempre cose nuove, quindi la cosa importante è essere ben aggiornati”.*

IT-09: *“mentre le prestazioni energetiche, il comfort termico e la classe energetica sono entrati nell’immaginario comune, quindi anche dei non tecnici, il valore della luce e di una corretta*



progettazione illuminotecnica, se non c'è l'attenzione e la sensibilità del progettista che se ne fa carico spiegandolo alla committenza, non è assimilato agli altri temi legati alla fisica classica dell'edificio".

IT-10: *"i professionisti quando arrivano da noi per fare la richiesta sull'intervento per i serramenti non chiedono mai la trasmittanza luminosa del vetro; chiedono il valore di risparmio energetico, a volte fanno qualche richiesta in merito ai diritti ministeriali sulla sicurezza passiva o sull'acustica, mai sulla trasmittanza luminosa del vetro".*

IT-05: *"la progettazione del daylight sus cala urbana non viene affrontata, ci si concentra sugli edifici: ma questi edifici stanno in città e l'influenza del contesto urbano su tutto quello che riguarda la progettazione dell'edificio spesso viene a mio avviso sottovalutata nei percorsi formativi".*

IT-13: *"Durante la mia formazione nell'ambito della luce naturale mi sono accorto del ruolo che essa può giocare in termini di risparmio energetico e quindi ho sperato che questo potesse essere un buon modo per ampliare il campo su questo argomento. Devo dire che sono rimasto abbastanza deluso dalla reazione dei miei colleghi che hanno davvero scarsa attenzione a questi aspetti; e purtroppo mi sembra di aver notato lo stesso atteggiamento anche da parte degli studenti almeno alle mie latitudini, cosa peraltro poco ragionevole".*

- **Migliorare l'esperienza pratica:** esiste una necessità riconosciuta di applicazioni pratiche a problemi reali nel curriculum. Queste applicazioni dovrebbero comportare misurazioni sul campo all'interno degli edifici o su modelli in scala per aiutare gli studenti a comprendere le variabili chiave legate alla luce naturale. Questa conoscenza pratica è considerata vitale affinché gli studenti acquisiscano una comprensione più profonda della luce naturale e del suo ruolo nel processo di progettazione.

IT-17: *"Quello che abbiamo fatto a Copenhagen, che è proprio l'impostazione della Royal Danish Academy, era di partire dallo studio del daylighting in edifici reali e poi di lavorare soprattutto con modelli in scala e con una specie di Heliodon per il daylighting, per poi arrivare alla simulazione soltanto dopo. La cosa principale è sempre stata il controllo qualitativo della luce per passare poi al numerico."*

- **Sfide per gli studenti di ingegneria:** è stato notato che esistono sfide nell'incorporare queste applicazioni pratiche nella formazione in ingegneria, poiché tradizionalmente i programmi di studio di ingegneria potrebbero non coprire questi argomenti in modo completo. Questa integrazione è considerata importante per produrre professionisti a tutto tondo.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

IT-18: *“Il problema che abbiamo noi è che agli ingegneri non insegniamo il daylighting, non riusciamo ad andare oltre il corso di fisica tecnica di base, quindi non c'è assolutamente nessuna esperienza. Questo si insegna solamente nei curricula di architettura. Similmente, anche nella mia esperienza in UK era così”.*

- **Differenze geografiche:** i partecipanti hanno evidenziato differenze negli approcci educativi tra paesi, come il Regno Unito e la Danimarca, dove gli studenti sono più coinvolti nelle misurazioni e nella modellazione fisica. Ciò evidenzia l'importanza di condividere le migliori pratiche e di adattare i metodi di insegnamento alle esigenze specifiche delle diverse regioni.

IT-17: *“Una grossa differenza rispetto agli UK, ma anche rispetto alla Danimarca, è l'approccio degli studenti sulla misura e sui modelli fisici che ho visto all'estero e che noi in Italia riusciamo ad avere solo nelle tesi invece di sensibilizzare gli studenti durante un corso. Inoltre, un'altra cosa interessante riguarda alcune esercitazioni in cui si entra in alcuni edifici reali per fare delle misurazioni in modo che gli studenti possano conoscere le grandezze, ma anche abbinarci una certa qualità”.*

Nel complesso, i punti chiave ruotano attorno all'importanza dell'esperienza pratica e delle misurazioni nell'insegnamento della luce naturale, affrontando le sfide nell'integrazione di questi argomenti nei programmi di studio di ingegneria e riconoscendo la necessità di approcci didattici adattabili in diversi contesti geografici.

Punti da ricordare dai workshop italiani

Le discussioni sulla progettazione architettonica della luce naturale portano alla luce un paesaggio sfaccettato di considerazioni, sfide e aspirazioni. La luce naturale è indubbiamente un fattore significativo, estendendo la sua influenza oltre l'estetica per abbracciare elementi critici come l'efficienza energetica, il comfort degli occupanti e la sostenibilità. Tuttavia, una serie di sfide, tra cui in particolare regolamentazioni locali obsolete e la necessità di iniziative educative per comunicarne il valore, rappresentano ostacoli per realizzarne il pieno potenziale.

I professionisti del settore sottolineano l'importanza di integrare la luce naturale nella fase iniziale del processo di progettazione, impedendo che venga relegata a un pensiero dopo. Inoltre, riconoscono che è necessario un approccio multidisciplinare e multisensoriale, considerando l'interazione di luce, colore e materiali.

Il ruolo del software di simulazione non può essere sottovalutato, con strumenti come Radiance, Relux ed EnergyPlus che aiutano nella valutazione e ottimizzazione della luce naturale. Tuttavia, c'è il



desiderio di suite software più integrate che semplifichino il processo di progettazione. I professionisti si impegnano attivamente nell'educare gli interessati sulla significatività della luce naturale, riconoscendo che non tutte le parti comprendono appieno il suo pieno ambito.

L'aspetto educativo emerge come un tema chiave, e c'è un crescente enfasi sulla progettazione della luce naturale. Qui, le discussioni si concentrano sullo sviluppo di un curriculum che bilanci componenti teoriche e pratiche, incorpori studi di caso del mondo reale e segua un approccio trasversale che integri la luce naturale nel contesto architettonico più ampio.

Gli esercizi pratici sono considerati essenziali, aiutando gli studenti a comprendere le variabili chiave e collegarle agli aspetti qualitativi. Tuttavia, incorporare questi esercizi nei programmi di ingegneria presenta sfide, soprattutto a causa dei curricula tradizionali.

Le differenze tra i paesi, come il Regno Unito e la Danimarca, sottolineano la necessità di metodi di insegnamento adattabili che rispondano alle esigenze specifiche delle diverse regioni. Ottenere un'istruzione completa nella progettazione della luce naturale dipende dall'coinvolgimento dell'industria, fornendo intuizioni pratiche attraverso studi di caso del mondo reale.

In sostanza, queste conversazioni dimostrano un profondo apprezzamento per la luce naturale nell'architettura, riconoscendo il suo impatto sul benessere e sulla qualità del design. Evidenziano l'importanza di superare le barriere regolamentari, potenziare gli sforzi educativi e abbracciare un approccio olistico alla progettazione della luce per creare spazi non solo esteticamente gradevoli, ma anche sostenibili, confortevoli ed arricchenti per gli occupanti. È un percorso interdisciplinare che cerca di bilanciare l'espressione artistica con la precisione scientifica e un impegno condiviso per formare professionisti completi in grado di navigare nelle complessità della progettazione della luce naturale nell'architettura.

.3. Polonia

I risultati polacchi evidenziano le motivazioni dei professionisti nella progettazione dell'illuminazione naturale, la necessità di una migliore istruzione e coinvolgimento della comunità, le preferenze per la struttura dei corsi e l'attenzione su argomenti specifici di interesse per i professionisti del settore.

.3.1. Motivazioni

- I professionisti progettano principalmente per la conformità della luce naturale agli standard e ai regolamenti.
- I documenti normativi, come le normative e le certificazioni energetiche degli edifici, sono un fattore chiave.
- L'illuminazione naturale può contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, che possono attrarre clienti e incrementare le vendite.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

- Alcuni professionisti vedono l'illuminazione naturale come un'opportunità commerciale, sia per il risparmio energetico che per l'aumento delle vendite.
- Molti professionisti apprezzano gli effetti non visivi della luce, ma trovano difficile integrarli nel processo di progettazione.
- Alcuni professionisti sono motivati dalla missione di migliorare la salute e il benessere delle persone attraverso la progettazione dell'illuminazione naturale.

.3.2. Oltre la formazione specialistica sulla luce naturale

- I professionisti ritengono che gli studenti dovrebbero essere coinvolti attivamente nel processo di formazione, con l'ispirazione incorporata nelle lezioni.
- Sentirsi parte di una comunità di studenti è essenziale per mantenere gli studenti coinvolti.
- I professionisti di altri campi, come la pianificazione urbana, dovrebbero avere una conoscenza di base della luce naturale per influenzare le decisioni.

.3.3. Argomenti e struttura:

- I professionisti preferiscono il materiale motivante alle aride informazioni sul rispetto della legislazione.
- Sono auspicabili corsi autodidattici in quanto possono essere seguiti durante il tempo libero.
- I corsi dovrebbero offrire sia conoscenze generali che applicazioni pratiche per la progettazione architettonica.
- Si suggerisce un curriculum olistico che bilancia simulazione e osservazioni sul campo.
- La flessibilità nella scelta degli argomenti è importante per soddisfare le esigenze individuali.

.3.4. Argomenti preferiti:

- Richiesta di conoscenze più approfondite sui temi legati all'illuminazione naturale.
- I corsi introduttivi sono preferiti rispetto a quelli avanzati.
- L'interesse è particolarmente elevato per i temi legati alla qualità ambientale, al comfort degli occupanti e alla cultura del progetto.
- I moduli specializzati, come i dati BSDF e la progettazione della luce naturale circadiana, sono meno popolari, indicando la necessità di conoscenze preliminari nell'educazione alla luce naturale.



.4. Svezia

.4.1. Motivazioni

La domanda “perché progetti per l’illuminazione naturale?” ha dato luogo a lunghe discussioni tra i partecipanti. Sebbene la progettazione della luce naturale sembri essere guidata da obiettivi normativi, la discussione ha suggerito che si debbano raggiungere obiettivi (ad esempio, collocare l’azienda in una posizione innovativa in termini di progettazione della luce naturale) ed obiettivi edonistici (ad esempio, la sensazione di avere una missione per una società migliore) sono importanti anche per molti dei partecipanti. Sembra che più di un obiettivo venga attivato contemporaneamente. Ad esempio, alcuni partecipanti hanno sviluppato i primi strumenti di progettazione per i propri clienti. Gli strumenti consentono un lavoro più semplice e razionale da parte dei partecipanti (obiettivo di guadagno), il che semplifica la procedura per il rispetto delle norme (obiettivo normativo).

Le motivazioni verranno approfondite più nel dettaglio nei paragrafi successivi.

Gli obiettivi normativi guidano la progettazione dell’illuminazione naturale

La maggior parte dei partecipanti al workshop erano professionisti che lavoravano per società di architettura, ingegneria o consulenza. Secondo tutti loro, la progettazione dell’illuminazione naturale viene eseguita quasi interamente per il rispetto delle norme sotto forma di requisiti energetici del regolamento edilizio, certificazioni edilizie e politiche aziendali. A seconda della società, la conformità potrebbe differire. Per i professionisti che lavorano in un’azienda che non dispone di un dipartimento strutturato di progettazione della luce naturale, conformità significa raggiungere i requisiti del regolamento edilizio svedese (BBR), ovvero un punto fattore di luce naturale. Le aziende che dispongono di un reparto di progettazione della luce naturale più sviluppato hanno maggiori probabilità di impegnarsi nella certificazione LEED e BREEAM. In questo caso, la conformità significava anche il raggiungimento di valori di riferimento, ad esempio, Spatial Daylight Autonomy (sDA) o simili. In questi casi, i professionisti avevano più familiarità con la modellazione della luce diurna basata sul clima (CBDM) e potevano offrire servizi più avanzati ai clienti, ma sostenevano anche che il raggiungimento della certificazione LEED o BREEAM era il principale – se non l’unico – obiettivo da raggiungere. la loro analisi CBDM.

SE-10 24:30: *“La prima cosa che facciamo è semplicemente richiedere uno standard. Come la maggior parte delle volte, circa il 90% delle volte. È soddisfatto il BBR? O, a volte, LEED, BREEAM? Sembra che succeda, ma ehm, succede raramente”.*

Poiché le norme guidano la progettazione dell’illuminazione naturale, sembra che norme migliori siano l’unico modo per ottenere edifici migliori. Uno dei partecipanti era particolarmente fiducioso in questo senso, vedendo nella nuova norma europea 17037 una via da seguire.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

SE-04 20:50: *“Negli ultimi due anni, abbiamo iniziato ad allontanarci solo da una sorta di fattore di luce diurna minimo stabilito per legge. Ora stiamo iniziando a occuparci. Metriche migliori e in particolare DGP, e il fatto che lo standard europeo crei una metodologia per questo ha aiutato non poco”.*

I commenti sopra riportati rivelano quasi un senso di frustrazione da parte del partecipante. Come molti altri, questo partecipante ha riconosciuto che gli obiettivi normativi sono il motore nella pratica, ma ha ritenuto che lo specialista della luce naturale fosse una missione più importante, occupandosi di edifici migliori per un futuro migliore. In altri termini, un obiettivo edonico che si associa agli obiettivi normativi.

SE-03 17:05: *“Vorrei dire per amore di architettura, ma più praticamente è perché abbiamo normative e certificazioni da ottemperare”.*

SE-02 21:40: *“In realtà sono molto d'accordo con le persone che parlano prima di me. Personalmente lo considero un valore aggiunto all'architettura in termini di qualità e benessere degli utenti. Ma sfortunatamente nell'esperienza pratica molto conta è raggiungere gli standard.”*

SE-13 25:30: *“Sì, quello che vogliamo fare è qualcosa di completamente diverso, ma quello che stiamo facendo è triste.”*

In molti altri casi gli obiettivi di guadagno vengono perseguiti insieme a quelli normativi. I partecipanti hanno affermato che i disegni architettonici finiscono sul loro tavolo quando c'è già poco spazio per miglioramenti da parte dello specialista della luce del giorno. Questo perché urbanisti e architetti hanno già definiti volumi e aperture, a volte le stanze sono già disegnate, ecc. Il lavoro dello specialista della luce del giorno diventa complicato e limitato a poche soluzioni possibili, anche se si tratta solo di rispetto delle norme. Il problema principale qui è che i professionisti senza esperienza nella progettazione della luce naturale sono responsabili delle decisioni e quindi hanno un enorme impatto sulla progettazione della luce naturale. Come soluzione, i partecipanti di due aziende hanno sviluppato i propri strumenti di progettazione iniziali. Gli strumenti forniscono un calcolo rapido delle metriche di base delle prestazioni della luce diurna, come Vertical Sky Component VSC o Daylight Factor DF nella profondità dello spazio, ombre annuali, ecc. Come servizio, le aziende forniscono gli strumenti ai responsabili della modellazione di volumi e aperture, che possono giocare con i volumi e fornire modelli che rispettino più facilmente gli standard. A quel punto, lo specialista della luce del giorno può fornire una messa a punto fine del progetto e le simulazioni avanzate finali.

SE-12 53:50: *“Lavoriamo in quattro fasi. Nella prima fase lavoriamo con VSC e durante gli studi volumetrici nella seconda fase diamo informazioni quando inizieranno a progettare la disposizione interna forniamo informazioni sulla profondità massima che possono avere considerando finestre*



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

relativamente grandi e vetri relativamente leggeri. Quindi sanno qual è la profondità massima assoluta che possono avere in diverse parti del loro edificio in modo da non avere sorprese più avanti nel processo. E poi, quando hanno finito con lo strato interno e iniziamo con la facciata, diamo quell'informazione sulla dimensione minima della finestra di cui hanno bisogno un po' ovunque. Durante le fasi successive entrano sempre nel progetto diversi consulenti che devono cambiare molte cose. Quindi ci limitiamo a questo e questo è il momento in cui lavorano in Revit e non più in Rhino. Quindi per allora stiamo cercando di fare qualcosa di simile a ciò che ha presentato l'SE-10. Proviamo a collegare Revit a Rhino”.

In questi casi, un obiettivo edonistico – avere la vita più facile quando è il momento della progettazione finale dell'illuminazione naturale – motiva i professionisti a sviluppare strumenti che mirano, in definitiva, al rispetto degli standard (obiettivo normativo).

Poiché gli obiettivi edonistici e di guadagno sono intrinsecamente attivati nei partecipanti, alcuni commenti hanno mostrato che vengono utilizzati per fare pressione sui legislatori. In pratica, i partecipanti sono abituati a chiedere normative migliori poiché guideranno una progettazione della luce naturale più avanzata. I partecipanti trarrebbero vantaggio da una progettazione della luce naturale più avanzata come requisito poiché si tratta ancora di una competenza di nicchia (obiettivo di guadagno) e perché credono che gli edifici ben illuminati siano importanti per la società.

SE-08 27:30: “E questa densificazione molto, molto dura, a volte viene spinta anche dai comuni, e questo è qualcosa che spero possa essere cambiato in futuro, stiamo ancora lottando con questo. Dobbiamo informare tutti i legislatori, i politici e quant'altro”.

La luce naturale oltre le norme

Per i partecipanti che non lavoravano quotidianamente con la progettazione dell'illuminazione naturale, il valore della luce naturale era diverso. La motivazione che ha guidato la progettazione della luce naturale era più orientata al raggiungimento di obiettivi.

Un partecipante del settore del commercio al dettaglio ha affermato molto chiaramente che nel progetto aziendale viene utilizzata la luce naturale perché può aumentare le vendite, risparmiando energia.

SE-17 37:40: “Dicevamo anche che la luce del giorno è un'opportunità commerciale, quindi la cogliamo ancora una volta, non solo per l'energia del sì.” SE-16 continua: “Sì, è stato dimostrato che le persone acquistano di più se corrono nel negozio con la luce del giorno.”

Ma anche per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità dell'azienda, che non sono obiettivi normativi in senso stretto, ma aiutano a posizionare l'azienda in una posizione migliore rispetto ai clienti.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

SE-17 30:30: *“Abbiamo iniziato a cercare un approccio più sostenibile circa 10 anni fa. E abbiamo guardato da due diverse angolazioni: in realtà lo abbiamo guardato da un punto di vista ingegneristico, vedendo il consumo energetico dell'edificio in sé, e anche dai valori soft. Per così dire, aggiunti social e cose del genere. E quando abbiamo riassunto tutto, abbiamo potuto vedere che in realtà la luce del giorno è uno dei maggiori fattori che contribuiscono ad essere più sostenibili”.*

L'obiettivo dei partecipanti e della loro azienda è quello di sfruttare la luce naturale.

Un altro partecipante di un ente pubblico responsabile dell'ambiente di lavoro era interessato a promuovere i benefici della luce naturale in termini di migliori condizioni per i lavoratori.

SE-16 54:30: *“Per l'Autorità svedese per l'ambiente di lavoro il ritmo circadiano, ecc., è uno dei motivi principali per cui abbiamo bisogno della luce del giorno perché durante il giorno, se si ha una maggiore vigilanza, si aumenta il grado di risveglio. Ti senti meglio, ma riduci anche il rischio di incidenti. E se stai bene. Lo farai abbastanza esposto alla luce del giorno durante il giorno. Sarai in grado di produrre più melatonina durante la notte, dormirai meglio e avrai tutta la tua attrezzatura 24 ore su 24. Il ritmo è sincronizzato in un modo molto migliore, quindi puntiamo per questi effetti del ritmo circadiano che si ottengono con l'esposizione alla luce naturale sul lavoro”.*

SE-16 56:30: *“Potrei aggiungere che non accettiamo le cosiddette sorgenti luminose diurne. Non esiste una vera luce del giorno. Sorgenti luminose. Quindi dovrebbe esserci la luce del giorno e la spiegazione che diamo nelle nostre informazioni è che la luce del giorno è molto più della semplice luce del giorno stessa. Il cambiamento della temperatura del colore e della resa cromatica durante il giorno. La differenza tra mattina e ora di pranzo e pomeriggio. Porta informazioni per il corpo a ciò che sincronizza il corpo e anche l'angolo in cui la luce del giorno si piega nella tua stanza e nel tuo luogo di lavoro è anche un input per il ritmo delle 24 ore”.*

Lo stesso partecipante ha affermato che l'agenzia ha lavorato su questi aspetti rendendo l'illuminazione naturale un requisito (normativo) e verificando che siano rispettati.

SE-16 34:30: *“Io consiglierei di portare la luce naturale anche dove lavorano, non solo nei luoghi dove hanno le pause e le aree di lancio. Se possibile, dovrebbero averlo anche dove svolgono il loro lavoro. Sì, e questo si basa sulla direttiva UE sulla progettazione del luogo di lavoro. [...] Quando i nostri [...] scoprono che manca la luce del giorno, possiamo chiedere che la luce del giorno venga introdotta, se possibile. E ci sono state molte polemiche accese con i datori di lavoro in cui abbiamo chiesto che si debba portare qui la luce del giorno. Avremmo potuto costringerli. Penso in ogni caso di portare la luce del giorno o di spostare la propria attività in un luogo di lavoro dove c'è luce naturale disponibile”.*

Poiché a volte imporre la luce naturale è fondamentale, il partecipante ha affermato che vengono utilizzati altri argomenti:



SE-16 37:20: *"Un motivo semplice per dire che è necessaria la luce del giorno, ma possiamo anche convincere i datori di lavoro che la luce del giorno avrà anche un possibile effetto sulla loro produzione."*

Anche per gli altri partecipanti l'illuminazione naturale va ben oltre la visione e le esigenze. Parti della discussione si sono spostate verso gli effetti non visivi della luce e i ritmi circadiani. La maggior parte dei partecipanti ha convenuto che questo aspetto è di enorme importanza per la professione, ma non è ancora considerato nel progetto vero e proprio. Ad esempio, a parte un partecipante che ha lavorato con diversi edifici certificati WELL, gli altri sono stati coinvolti solo occasionalmente in progetti in cui erano inclusi aspetti circadiani. La situazione è stata perfettamente riassunta dal partecipante SE-04:

SE-04 50:00: *"Beh, la metto così. Se domani apro la porta e ci fosse un ornitorinco seduto sul mio gradino, potrei esserne meno sorpreso di un cliente che viene da me e dice che vogliamo che tu faccia il Melanopic Lux."*

Una missione da compiere

Alcuni partecipanti ritengono che spazi di illuminazione naturale ben progettati siano molto importanti per il benessere degli occupanti. Al di là delle norme e dei vantaggi professionali o individuali, questi partecipanti hanno provato un piacere intrinseco nel lavorare per un futuro migliore e illuminato dalla luce del giorno.

SE-19 16:50: *"Lo faccio per migliorare la salute delle persone, questa è la mia forza trainante."*

SE-10 24:30: *"A volte quello che vogliamo fare è creare uno spazio buono in cui avere abbastanza luce naturale, sì, a parte gli standard che sono costretti a fare".*

SE-12 36:50: *"Il 10% dove lavoriamo su cose più qualitative o più avanzate. Le metriche, o le simulazioni più avanzate di cui penso che dovremmo occuparci soprattutto, dovrebbero occuparci".*

SE-04 30:40: *"Ci spero un po', soprattutto perché di nuovo ne ho parlato. I più giovani sembrano essere molto più connessi in termini di ambiente, salute e benessere. Guardo piuttosto positivamente alle prospettive future per una progettazione consapevole della luce diurna".*

.4.2. Definizione delle competenze e degli aspetti pratici

La risposta ai tre argomenti "Definizione delle competenze (eModules)", "eLearning – aspetti pratici" e "Summer school" ha rivelato tre macro-temi: comprendere i bisogni, impegnarsi e senso di comunità.

Comprendere i bisogni

Per quanto riguarda le esigenze, i risultati erano più o meno in linea con la letteratura. Il corso sembra importante per lo sviluppo professionale dei partecipanti, poiché aiuterebbe le loro aziende ad entrare in un segmento di mercato in crescita. L'idea di avere un approccio mix-and-match per i moduli è stata molto apprezzata, poiché i professionisti intervistati avevano già esperienza con alcuni dei contenuti

45



offerti. “Aiuta a risparmiare tempo e a concentrarci solo nel colmare le lacune che abbiamo”, ha detto uno. La questione del tempo è stata menzionata costantemente e tutti gli intervistati hanno chiesto un corso di autoapprendimento poiché questo tipo di corso viene frequentato parallelamente all'attività professionale, durante il tempo libero. Sono stati inoltre menzionati i moduli che forniscono informazioni generali sulla progettazione della luce diurna e le sue applicazioni nella progettazione architettonica e ingegneristica, nonché la flessibilità di scegliere tra i vari moduli per soddisfare le esigenze e i desideri individuali.

È interessante notare che i partecipanti hanno chiesto moduli che mescolassero nozioni pratiche (come le metriche e come calcolarle) con lezioni stimolanti o casi di studio. La maggior parte di loro ha affermato che tali corsi dovrebbero essere facili da seguire e stimolanti, poiché vi parteciperebbero durante la sera o nei fine settimana.

Un altro aspetto interessante è che i professionisti svedesi non vedono un certificato di completamento come un motivo per iscriversi a questo corso. Questo contrasta con la letteratura (Kwan et al., 2009; Luik et al., 2020) e con i risultati che stiamo raccogliendo proprio ora in workshop sui “cloni” tenuti in altri paesi. Si ritiene che ciò abbia a che fare con esigenze diverse nel mondo professionale. Secondo uno studio, l'interesse proprio è spesso più importante della certificazione (Liu et al., 2020).

Seguire un modulo di autoapprendimento la sera comporta il rischio di abbandono. Pertanto, molti professionisti hanno avuto il desiderio di suddividere i moduli in parti più piccole con piccoli incarichi e scadenze. Uno degli intervistati ha proposto la peer review come metodo potente per impegnarsi, imparare di più e trarre ispirazione; tutti gli altri furono d'accordo.

Infine, un architetto con pochi anni di esperienza nell'istruzione superiore ha affermato che “c'è il rischio che i vostri moduli forniscano conoscenze, ma servono competenze”. L'osservazione è stata di particolare interesse per l'intero progetto NLITED; pertanto, si è discusso su come affrontare questo problema. Alcune riflessioni sono riportate nei paragrafi successivi.

Insieme ai gruppi di progetto e ai professionisti partecipanti ai workshop, i moderatori hanno riflettuto sul tema del coinvolgimento e dello sviluppo delle competenze. Sebbene le parti stimolanti della lezione suggerite sopra, ad esempio un documentario/podcast/lettura/casi di studio, siano certamente utili per mantenere l'interesse degli studenti, ciò potrebbe non sempre aiutare a sviluppare le competenze. Si è capito che di tanto in tanto era necessaria una partecipazione più attiva degli studenti. Dalla letteratura sembra che la gamification sia uno strumento potente in questo senso, soprattutto nel caso dei MOOC (De Notaris et al., 2021). La gamification è stata impiegata con successo anche nei MOOC che trattano temi energetici (Rincón-Flores, Mena e Montoya, 2020). Per



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

l'argomento specifico su NLITED – progettazione degli edifici con luce diurna e uso dell'energia -, l'apprendimento giocando è stato utilizzato con successo, ma solo in un contesto scolastico classico (Reinhart et al., 2012).

Pertanto, i gruppi NLITED hanno pensato a una progettazione collaborativa di un edificio basata sul cloud. Anche se tecnicamente possibile, questo sarebbe stato difficile con un corso autogestito. Inoltre, questo potrebbe essere rilevante solo per i moduli che trattano simulazioni di progettazione dell'illuminazione naturale, ma non per i moduli più teorici. Il partner danese ha fornito una prima bozza di un'interfaccia interattiva costituita da un "modello di luce diurna surrogata" con simulazioni precaricate, vedere l'esempio su <https://youtu.be/4YAs3R3vcUE>. Lo studente riceve una stanza premodellata e può modificare autonomamente le dimensioni delle finestre, il colore delle superfici, la posizione geografica ecc. e, in tempo reale, può vedere come vengono influenzate le diverse misurazioni della luce diurna; nel modello è possibile includere anche il consumo di energia (a causa, ad esempio, del surriscaldamento). È inoltre possibile impostare un valore target per una metrica e vedere quali combinazioni di geometria/materiale potrebbero raggiungere tale obiettivo. Lo studente non necessita di alcuna pre conoscenza nella simulazione; si tratta semplicemente di giocare con le diverse battute. L'interfaccia è divertente e ha il grande vantaggio di essere adatta a tutti i moduli del corso, anche a quelli teorici. Ad esempio, quando si discute della storia dell'architettura con luce diurna, uno studente potrebbe utilizzare l'interfaccia per vedere come posizionare un'ashrabiya (finestra a bovindo in legno intagliato dell'architettura araba) proietta l'ombra all'interno e riduce il surriscaldamento. Crediamo che questo strumento, oltre a mantenere impegnato, possa aiutare a sviluppare competenze o, almeno, dare un senso pratico di come i diversi progetti influenzano la luce del giorno.

Senso di comunità

I professionisti intervistati ritengono che sia importante sentirsi parte di una comunità di discenti, e questo è noto in letteratura (Brown, 2001; McInnerney e Roberts, 2004). Nel progetto abbiamo previsto un ampio utilizzo di strumenti collaborativi digitali per svolgere lavori di gruppo, ma ciò non sarà sempre possibile. Pertanto, abbiamo affrontato la questione del senso di comunità già nella fase di candidatura del progetto, dove abbiamo incluso una scuola estiva alla fine del corso. Gli input per i workshop hanno contribuito a dare forma a questa scuola estiva. La totalità dei professionisti ritiene che la scuola estiva dovrebbe includere visite di studio e sessioni pratiche. Questi devono essere chiaramente collegati a moduli/lezioni specifici. Tutti i professionisti avevano ricordi di qualche tipo di esperienza di laboratorio durante la loro formazione e credevano che questo fosse di gran lunga il modo migliore per acquisire competenze piuttosto che conoscenze.



Inoltre, un paio di professionisti hanno voluto sottolineare i vantaggi professionali di questi eventi sociali. Uno ha affermato che uno studente ha bisogno di un campo di addestramento, dove tutti soggiornano, visitano edifici interessanti, si divertono insieme parlando alla luce del giorno e incontrano personalità stimolanti ed eminenti nel settore. Ci si aspetta che i legami di amicizia diventino, alla fine, una comunità, piuttosto che macchine con alcune competenze.

.4.3. Punti chiave emersi nei workshop svedesi

I punti chiave, che daranno forma all'offerta formativa finale di NLITED, sono elencati come punti elenco:

- **Rendere l'istruzione accessibile a chi non è specializzato in luce naturale.** La decisione di alcuni professionisti "non legati alla luce naturale", come gli urbanisti e gli architetti, ha un enorme impatto sulla progettazione della luce diurna. È importante fornire loro una conoscenza di base dell'illuminazione naturale e delle sue problematiche rilevanti (ad esempio, risparmio energetico, comfort termico, vista, benessere umano, ecc.). Il corso non dovrebbe mirare solo a formare specialisti in materia, ma anche a promuovere l'illuminazione diurna ad un pubblico più ampio.
- **Essere stimolante.** Anche gli specialisti di luce naturale dovrebbero ricevere materiale didattico motivante. Ciò è stato evidenziato attraverso i temi dell'illuminazione naturale nella storia dell'architettura e dell'illuminazione dei musei evidenziati da alcuni partecipanti al workshop.
- **Insegnare abilità.** Gli aspetti pedagogici di NLITED necessitano di sviluppare competenze oltre alla conoscenza, possibilmente con sessioni pratiche, casi di studio, esempi pratici, interfacce interattive.
- **Creare una massa critica.** È fondamentale creare una rete di professionisti e appassionati di luce naturale che li riconosca in una comunità di stakeholder.
- **Fare la differenza.** Questa comunità di stakeholder dovrebbe chiedere un cambiamento nelle norme, che è, in definitiva, ciò che innescherà un cambiamento verso futuri edifici meglio illuminati.

.5. Risultati aggiuntivi

Ecco le conclusioni finali dei testi forniti per Danimarca, Italia, Polonia e Svezia:

Danimarca:



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

I workshop danesi mettono in evidenza le diverse motivazioni per la progettazione della luce naturale, tra cui la conformità normativa, la soddisfazione lavorativa, gli obiettivi commerciali, le richieste dei clienti e un approccio olistico. Il corso educativo dovrebbe concentrarsi sul collegare la conoscenza alle normative, trovare un equilibrio tra simulazione e osservazione, promuovere una vasta gamma di competenze, incoraggiare la gamification e l'interazione, considerare i contesti urbani ed esplorare il design biofilico.

Italia:

I workshop italiani mettono in luce l'importanza della luce naturale nella progettazione architettonica, non solo per l'estetica ma anche per l'efficienza energetica, il comfort degli occupanti e la sostenibilità. Le sfide comprendono regolamentazioni obsolete e la necessità di educare gli interessati. Integrare la luce naturale nella fase iniziale del processo di progettazione è essenziale, così come un approccio multidisciplinare. I professionisti sottolineano il ruolo del software di simulazione e la necessità di strumenti integrati. Sottolineano anche l'importanza di esercizi pratici e di un curriculum adattabile.

Polonia:

I risultati polacchi enfatizzano le motivazioni per la progettazione della luce naturale, tra cui il rispetto delle normative, gli obiettivi di sostenibilità, le opportunità commerciali e la salute e il benessere. L'educazione dovrebbe coinvolgere gli studenti attivamente e creare un senso di comunità. Si preferisce un curriculum olistico con argomenti flessibili, concentrato sulla qualità ambientale, il comfort degli occupanti e la cultura del design.

Svezia:

Le conclusioni chiave dei workshop svedesi informano l'offerta educativa finale di NLITED. Questi risultati sottolineano la necessità di rendere l'educazione accessibile anche a non specialisti, fornire ispirazione a tutti gli studenti, insegnare competenze pratiche, creare una rete di professionisti dell'illuminazione naturale e promuovere una domanda di cambiamento nelle normative. L'obiettivo è innescare un cambiamento verso edifici meglio illuminati dalla luce naturale.

Queste conclusioni riflettono le principali scoperte e raccomandazioni di ciascun workshop in Danimarca, Italia, Polonia e Svezia, offrendo approfondimenti sulle motivazioni, le sfide e le aspirazioni nella progettazione e nell'educazione sulla luce naturale.



Conclusioni

Motivazioni

La maggior parte dei professionisti ha riferito che la progettazione dell'illuminazione diurna viene eseguita quasi interamente nel rispetto degli standard e delle norme ("obiettivi normativi"). I documenti normativi sono sotto forma di regolamenti energetici edilizi, certificazioni edilizie ma anche politiche aziendali: "La prima cosa che facciamo è semplicemente richiedere uno standard. La maggior parte delle volte, circa il 90% delle volte. Il BBR [regolamento edilizio svedese, a.n.] è rispettato? O, a volte, LEED, BREEAM? Succede, ma succede raramente". In altri termini, il motore è la legislazione, anche se questo è stato talvolta riportato in modo deluso: "Quello che facciamo con la luce del giorno è soprattutto dimostrare che il regolamento è rispettato. Sfortunatamente, ciò avviene principalmente in base alla regola locale che abbiamo in Danimarca con il 10% (superficie di vetro rispetto alla superficie del pavimento). Perché abbiamo sviluppato un metodo molto rapido per farlo, quindi usiamo semplicemente il nostro foglio di calcolo". L'illuminazione naturale può anche aiutare a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità dell'azienda, che non sono normativi in senso stretto. Tuttavia, si ritiene che collochino l'azienda in una posizione migliore rispetto ai clienti ("obiettivi di guadagno"):

"Quando ne abbiamo la possibilità, e cioè quando il programma di costruzione impone requisiti più elevati, lavoriamo in modo integrato, quindi luce solare, riscaldamento solare, consumo di energia insieme e quindi possiamo ottenere risultati molto migliori. Eppure è allora che i clienti avanzano queste richieste". Per alcuni partecipanti, la luce diurna viene utilizzata nei progetti perché può aumentare le vendite risparmiando energia: *"La luce del giorno è un'opportunità commerciale, quindi la stiamo sfruttando ancora una volta, non solo per l'energia." "È stato dimostrato che le persone acquistano di più se corrono nei negozi con la luce del giorno".*

Per molti partecipanti l'illuminazione diurna va ben oltre la visione e le esigenze, verso effetti non visivi della luce. La maggior parte dei partecipanti concorda sul fatto che questo è un aspetto di enorme importanza per la professione ma non ancora considerato nel processo di progettazione vero e proprio:

"Beh, la metto così. Se domani apro la porta e ci fosse un ornotorinco seduto sul mio gradino, potrei esserne meno sorpreso di un cliente che viene da me e mi dice: vogliamo che tu faccia Melanopic Lux".

Per quanto riguarda gli "obiettivi edonistici", non pochi professionisti hanno affermato di considerare la progettazione della luce diurna come *"una missione"*. Si sentono impegnati a proporre ai propri clienti una progettazione della luce diurna oltre le normative, avendo in mente il benessere degli occupanti degli edifici: *"Lo faccio per migliorare la salute delle persone. Questa è la mia forza trainante".* Al di là delle norme, dei professionisti o dei vantaggi individuali, questi partecipanti provano

50



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

un piacere intrinseco nel lavorare per un futuro più illuminato dalla luce del giorno: "Prendiamo l'output dal rendering, dalle diverse sezioni, dalla luce, qualunque cosa, e poi lavoriamo in Photoshop. Quindi questa è la parte creativa, dove ci allontaniamo da ciò che è fisicamente corretto. In alternativa, ci allontaniamo dalla parte della simulazione e ci addentriamo maggiormente nell'interpretazione. La tua immaginazione su cosa sarebbe. È più una questione di atmosfera trasmettere come sarebbe essere in questa stanza. Quindi è un po', si può chiamare interpretazione artistica, ma noi la vediamo come uno strumento importante, cercando di creare spazi con luce, scenari, stanze confortevoli".

Oltre la formazione specialistica sull'illuminazione naturale

Nel corso dei laboratori sono emerse diverse considerazioni circa la necessità di fornire conoscenze specialistiche e di coinvolgere attivamente gli studenti nel processo formativo. Aggiungere alcune parti stimolanti alle lezioni (ad esempio, attraverso casi di studio) può incoraggiare la partecipazione attiva degli studenti e quindi aumentare la loro motivazione. I professionisti intervistati hanno inoltre sottolineato l'importanza di sentirsi parte di una comunità di discenti per mantenersi coinvolti, che rappresenta una sfida cruciale nel processo di eLearning. I professionisti hanno riconosciuto che altre figure professionali non direttamente coinvolte nella progettazione dell'illuminazione naturale necessitano di una conoscenza di base dell'illuminazione naturale perché sono coinvolte nel processo decisionale. I pianificatori urbani, ad esempio, dovrebbero ricevere strumenti e conoscenze essenziali sull'illuminazione naturale, poiché le loro decisioni hanno un impatto considerevole sull'illuminazione naturale negli edifici.

Argomenti e struttura

Pur avendo poco tempo per seguire i corsi di formazione, i professionisti hanno chiesto materiale più stimolante, piuttosto che solo informazioni dirette e secche su come progettare per la conformità alla legislazione. Tutti i partecipanti ai workshop hanno chiesto corsi autodidattici poiché possono essere seguiti durante il tempo libero. Altre questioni menzionate sono state la necessità di corsi che forniscano conoscenze generali e applicazioni pratiche nel processo di progettazione architettonica e la flessibilità di scegliere tra i vari argomenti per soddisfare al meglio le esigenze individuali. Alcuni professionisti hanno sostenuto che sarebbe utile proporre un curriculum con una visione olistica della progettazione dell'illuminazione diurna. Ciò bilancerebbe la simulazione e le osservazioni sul campo per superare gli stereotipi *"un ingegnere che lavora più in profondità con le simulazioni (approccio quantitativo) e un architetto che lavora più in profondità con le osservazioni (approccio qualitativo)."*

Argomenti preferiti

Dall'analisi dei risultati è emersa una richiesta di conoscenze più approfondite sui temi della luce diurna e dell'illuminazione naturale. Il progetto educativo NLITED è stato ben accolto da tutte le parti interessate coinvolte, e lo stesso vale per il sondaggio online.



I partecipanti hanno evidenziato la necessità di andare oltre la mera conoscenza nazionale in tutti e quattro i paesi, ma i risultati mostrano un maggiore desiderio di corsi introduttivi. Lo confermano, peraltro, i primi dati sugli utenti che si sono registrati sulla piattaforma, ora online: i corsi introduttivi sono più frequentati di quelli avanzati.

Dalla classifica dei temi più votati nei sondaggi, gli utenti sembrano maggiormente interessati non alla parte simulativa, ma ad argomenti legati alla qualità ambientale, al comfort degli occupanti e alla cultura del progetto (oltre l'80% dei rispondenti). Il motivo potrebbe essere che ci sono meno corsi sulla progettazione e sul comfort ambientale rispetto a quelli sugli aspetti di simulazione e progettazione.

Al contrario, i moduli più specializzati sono stati i meno votati (≈50% degli intervistati), compresi quelli sulle nuove conoscenze (dati BSDF o progettazione dell'illuminazione diurna circadiana) e moduli dettagliati (dispositivi di modellazione). Supporta l'idea che sia necessario un curriculum in grado di educare partendo da conoscenze pregresse sulla luce del giorno.

Conclusione finale dai workshop

Le discussioni sui workshop sulla progettazione della luce diurna in diversi paesi rivelano una serie completa di punti chiave che sottolineano l'evoluzione e il miglioramento dell'illuminazione diurna nella pratica architettonica e nella formazione. Sebbene questi insegnamenti provengano da diversi contesti geografici, collettivamente presentano tendenze e raccomandazioni generali.

Motivazioni per la progettazione della luce naturale:

I professionisti di diverse regioni sono motivati da vari fattori, tra cui la conformità normativa (obiettivi normativi), lo sviluppo di strumenti per simulazioni avanzate (obiettivi edonistici), vantaggi economici per le aziende (obiettivi di guadagno), richieste guidate dai clienti e un approccio olistico che valorizza aspetti qualitativi e quantitativi della luce diurna.

Aspetti educativi:

L'educazione alla progettazione della luce diurna è centrale, con un'enfasi sulle componenti pratiche e teoriche. Si raccomanda un approccio equilibrato tra conoscenze quantitative e osservazioni qualitative. L'introduzione della gamification e di strumenti interattivi è incoraggiata per migliorare l'apprendimento. Sono considerati importanti la flessibilità negli argomenti del corso e l'adattabilità alle esigenze regionali.

Sfide e barriere:



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

Persistono sfide, come normative obsolete e la necessità di trasmettere il valore dell'illuminazione naturale alle parti interessate. L'integrazione dell'illuminazione naturale nelle prime fasi del processo di progettazione e l'adozione di un approccio multidisciplinare che includa luce, colore e materiali sono riconosciute come strategie efficaci.

Software di simulazione:

Gli strumenti software di simulazione svolgono un ruolo cruciale nella valutazione della luce diurna, con il desiderio di suite software più integrate che semplifichino il processo di progettazione.

Comunità e collaborazione:

Creare una rete di professionisti e appassionati dell'illuminazione naturale è fondamentale per promuovere la condivisione delle conoscenze e la collaborazione tra studenti e professionisti. È essenziale coinvolgere le parti interessate provenienti da vari settori, compresa la pianificazione urbana.

Progettazione urbana e verde:

Un crescente interesse per temi legati alla progettazione urbana evidenzia l'importanza di esplorare la connessione tra natura e illuminazione naturale e di apprezzare aspetti qualitativi come il cielo e le viste sulla natura. Anche l'illuminazione diurna nel contesto urbano è considerata un'area di grande interesse che necessita di approfondimenti.

Superare le barriere normative:

In tutte le regioni, la necessità di superare le barriere normative, sia nella conformità edilizia che nella pianificazione urbana, è un tema comune.

In conclusione, questi workshop incrociati sottolineano la natura multiforme dell'illuminazione naturale nella progettazione architettonica e nella didattica. Evidenziano l'importanza di affrontare le motivazioni, superare le sfide educative, enfatizzare il ruolo del software di simulazione, costruire una comunità forte, integrare la progettazione biofila e affrontare le barriere normative per creare professionisti a tutto tondo in grado di affrontare le complessità dell'illuminazione naturale nella progettazione architettonica.

Tutte queste preziose informazioni sono state raccolte e incorporate per la creazione dell'offerta formativa del progetto NLITED.



References

- 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.



New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education

- 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.



Annesso A

Annesso A.1 – Prima email

Da inviare 1 mese prima del primo workshop**Testo da adattare:**

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 professionals** like you. It is estimated that it will take between an hour and a half and it will be held via the digital tool **Zoom**.

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

Through your participation in the workshop, you will be able to make NLITED relevant for your team. Participation 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)



Annesso A.2 – Seconda email

Da inviare 1 settimana prima del workshop in cui il partner si è prenotato

Testo da adattare:

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)



Annesso A.3 – Terza email (sondaggio)

