



UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

IL CAMPUS PIÙ GREEN D'ITALIA DIVENTA SEMPRE PIU' SMART CON LA **TECNOLOGIA LED** DI SITE

Cliente:

Università della Calabria

Settore di attività:

Formazione terziaria

Location:

Campus universitario presso
Arcavacata di Rende (CS)

Tipo di intervento:

Relamping e installazione
di 33.000 corpi luminosi
in 310 giorni insieme al siste-
ma di supervisione KIRETI per
gli Smart Building

Rapporto con Site:

Avviato nel 2017 – in corso

Note:

Il campus si estende su una
superficie verde di oltre 200
ettari ed è costituito da oltre
120 edifici con in attivo circa
30.000 studenti iscritti

Sito:

<https://www.unical.it/portale/>

L'Università della Calabria fondata nel 1972, è il campus più grande ed attrezzato di Italia. Si estende per una superficie di oltre 200 ettari nell'area urbana di Rende (CS) con un plesso di oltre 120 edifici che al loro interno ospitano diverse aree per lo svolgimento di attività didattiche e per la fornitura di servizi culturali e di accoglienza.

L'Unical è inoltre, una realtà accademica fra le più dinamiche e importanti del meridione, un vero punto di riferimento non solo per la sua ampia offerta didattica, ma anche per l'innovazione con diversi brevetti registrati, spin off e start up accademiche costituite.

Detiene anche un altro primato: è il campus più green e sostenibile di Italia grazie agli interventi di Energy saving realizzati negli anni con l'ambizioso obiettivo di raggiungere un risparmio previsto di circa 900.000,00 euro complessivi annui, e abbattere i consumi di circa 5.000 mwh e 3.000 t/ anno di co2. Per raggiungere questo obiettivo, infatti l'UNICAL ha già investito in diverse tipologie di impianti per la produzione di energia rinnovabile quali il geotermico, il solare, il fotovoltaico ed ha appena introdotto il Led per migliorare la qualità dell'illuminamento e contribuire ad abbattere ulteriormente i consumi e i costi dell'energia.

A maggio 2019 infatti è giunto al termine con successo il **grande progetto per la riqualificazione degli impianti e dei sistemi di illuminazione dell'intero campus**, realizzato interamente da SITE in modalità "chiavi in mano".



Un progetto che tradotto in numeri ha portato, in tempi record, all'installazione di oltre 33.000 sistemi Led VIVILA esclusivamente personalizzati, ingegnerizzati e installati da SITE su tutti gli edifici distribuiti su oltre 600 piani, per un risparmio "in bolletta" stimato a pieno regime intorno ai 500.000,00 euro annui.

Il nuovo impianto è stato dotato inoltre del sistema di automazione e controllo KIRETI Smart building di SITE finalizzato alla gestione in ottica IloT degli impianti, al monitoraggio ambientale e alla sicurezza fisica dell'intera area.



OBIETTIVI DEL PROGETTO

- Ridurre in modo consistente i consumi energetici dell'intero Ateneo insieme alle emissioni di CO₂;
- Riqualificare tutti gli ambienti attraverso un'illuminazione mirata ad ogni specifica destinazione d'uso utilizzando la tecnologia Led;
- Diminuire i costi di manutenzione correttiva per la sostituzione dei corpi illuminanti guasti, insieme a i costi per il raffrescamento dei locali in termini di frigorifiche necessarie per il mantenimento delle temperature degli ambienti;
- Predisporre i 33.000 corpi luminosi e gli impianti alla gestione di un sistema di Building Automation per la loro regolazione luminosa.

SFIDE

Il progetto di efficientamento del sistema di illuminazione di tutti gli ambienti interni dell'Ateneo calabrese, per la sua complessità progettuale e l'ampiezza degli interventi da effettuare, insieme alle tempistiche limitate per il completamento dei lavori e al diverso layout degli oltre 100 edifici da efficientare, ha posto in essere una serie di sfide che hanno coinvolto tutti gli ambiti e le funzioni della Business Unit Energia e Impianti Tecnologici di SITE. Le sfide in sintesi hanno richiesto di dover:

- Rispettare i tempi contrattuali per il termine di tutti i lavori evitando il più possibile di essere impreparati di fronte ad eventuali imprevisti tecnici nel work in progress;
- Sviluppare, installare e programmare tutti gli oltre 33.000 corpi illuminanti per consentire una gestione smart dei consumi e della regolazione dell'intensità della luce nelle diverse ore del giorno, tramite la loro integrazione all'interno di un sistema di Building Automation;
- Adeguare i corpi luminosi ad una parte degli impianti elettrici (circa il 30%) costruiti ante anni 90 che non potevano essere soggetti a modifiche strutturali;
- Lavorare in ambienti con destinazioni d'uso e caratteristiche degli spazi molto diverse tra loro come le aule corsi, gli uffici dei docenti, i laboratori, le aule magne e le aree esterne dei passaggi pedonali o carrabili, etc.;
- Rispettare per ogni ambiente attraverso la progettazione illuminotecnica i requisiti tecnici dei dispositivi di illuminazione prescritti e dettati dalla norma UNI EN 12464-1, in termini di illuminamento medio del compito visivo (Lux); uniformità di illuminamento (Emed/Emin); indice di abbagliamento diretto/indiretto (UGR); resa cromatica del compito illuminato (CRI); temperatura di colore (CCT);
- Risolvere alcune criticità meccaniche dovute alle infrastrutture e controsoffittature preesistenti che ospitavano i corpi luminosi;
- Minimizzare l'impatto delle attività installative sullo svolgimento quotidiano delle attività didattiche dell'Ateneo rivolte a circa 30.000 studenti.

Oltre ai requisiti prettamente normativi, i corpi illuminanti dovevano rispettare anche requisiti di performance e normativi imposti dal cliente, in questo caso in termini di:

- Efficienza luminosa > 130lm/W;
- Indice di McAdam < 3;
- Classe di Rischio Fotobiologico: ESENTE;
- Controllo: DALI;
- Vita media superiore a 60000 ore con una caduta delle performance inferiore all'80%;
- 9 anni di garanzia su ogni singolo dispositivo Led.

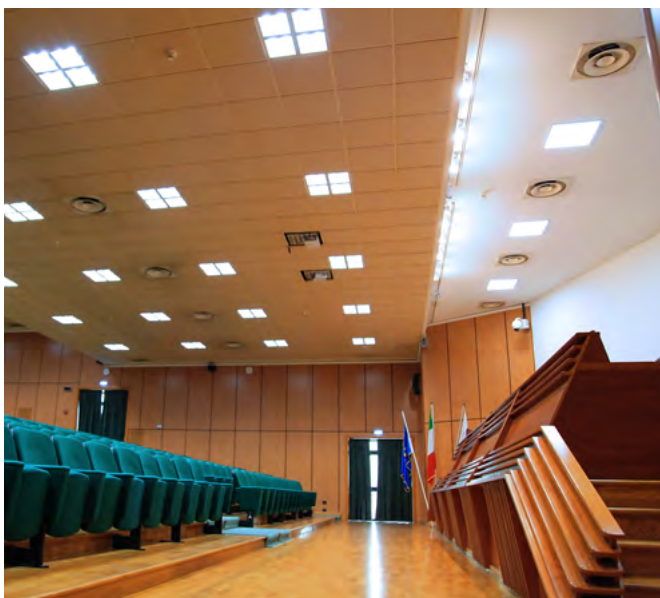
SOLUZIONI SVILUPPATE

Per superare ogni sfida e rispettare i termini di contratto, tutti i requisiti richiesti dalle norme sulla sicurezza elettrica e dal committente, SITE ha investito in un'accurata fase preliminare di sopralluogo di ogni edificio e pianificato ogni attività nel dettaglio. Fondamentale per il successo dell'intero progetto è stata infine l'accurata fase di progettazione dei singoli dispositivi luminosi, svolta del team di ingegneri messi in campo da SITE, che ha permesso di stabilire a priori la tipologia e il numero di corpi illuminanti da utilizzare, la loro particolare distribuzione rispetto alla planimetria del compito e al posizionamento dell'osservatore nell'utilizzo degli ambienti, e la scelta della quantità di luce emessa di ogni singolo apparecchio. Gli interventi tecnici di personalizzazione degli oltre 33.000 corpi luminosi installati sono stati relativi alle:

PERFORMANCE >

Per far fronte al rispetto delle caratteristiche architettoniche degli ambienti e alle esigenze di illuminazione delle diverse destinazioni d'uso, alla predisposizione dei dispositivi per una loro gestione smart con il sistema Schneider di Building automation e ai requisiti normativi sulle performance e sulle imposizioni del cliente dal punto di vista illuminotecnico. SITE ha utilizzato:

- **Chip Led di media potenza** (fino a 0,5W) più efficienti sul mercato. In particolare il chip scelto appartiene alla categoria Samsung Middle Power 5630 L561C_S6 che registra efficienza luminosa dell'ordine di 210lm/W, indice di MacAdam <3 e Indice di Resa Cromatica maggiore a 80;
- **Driver DALI con protocolli digitali** e con efficienza a piena potenza superiore al 90;
- **Schermi diffondenti sui moduli LED** per ridurre l'effetto "Emissione di Luce da sorgente puntiforme" (luce morbida) e minimizzare il rischio foto biologico;
- **Progettazione di riflettori in grado di limitare l'angolo di emissione** della superficie diffondente da 120° a 70° dell'angolo di emissione dell'apparecchio, per la riduzione dell'UGR intrinseco alla lampada.



INCREMENTO DELL'AFFIDABILITA' >

Al fine di poter garantire una vita media superiore alle 60.000 ore con una caduta delle performance inferiore all'80% e una durata di 9 anni su ogni singolo corpo illuminante, i test di vita accelerata effettuati sui dispositivi hanno permesso di optare per le seguenti soluzioni:

- **Architetture Fault Tollerant** al guasto di un singolo chip per evitare al presentarsi di un guasto lo spegnimento di una serie inclusa in quello specifico parallelo da cui sono costituiti i moduli Led. Con le Architetture Fault Tollerant la corrente di alimentazione dell'intero modulo LED rimarrebbe costante e si redistribuirebbe sulle serie di chip in parallelo alla serie guasta causando l'incremento della corrente di alimentazione di tutte le altre serie con una emissione luminosa maggiore da parte degli altri chip non appartenenti alla serie guasta.
- **Ottimizzare la dissipazione del calore** prodotto dai chip Led attraverso circuiti stampati dei moduli LED con un substrato in alluminio spesso 1,5mm;
- **Driver caratterizzati da un MTBF superiore a 210000 ore.**

SISTEMI DI ILLUMINAZIONE IMPIEGATI

AMBIENTI INTERNI

- LED-Grilled Panel Light 31W 235x1345 NW dim. (INDOOR)
- LED-Grilled Panel Light 40W 600x600 NW dim. (INDOOR)
- LED-Grilled Ceiling Light 31W 165x1245 NW dim. (INDOOR)
- LED-Grilled Ceiling Light 40W 165x1650 NW dim. (INDOOR)
- LED-Plastic Downlight 20W NW dim. (INDOOR) AULA MAGNA
- LED-Track Light 30W WW dim. (INDOOR) AULA MAGNA
- LED-Grilled Ceiling L. 40W 165x1650 NW dim. _EM (INDOOR)
- LED-Antiglare Panel L. 28W 1200x200 NW dim. _EM (INDOOR) (corridoi, bagni, scale)

AMBIENTI ESTERNI

- LED-WaterProof Al.Ceiling Light 40W 1200mm dim.NWA (OUTDOOR)
- LED-Waterproof Applique Light 20W NW dim. (OUTDOOR)



MECCANICA >

Per facilitare tutte le attività di installazione e risolvere le criticità meccaniche riscontrate in fase di sopralluogo nelle infrastrutture e controsoffittature esistenti e allo stesso tempo riqualificarle evitando eventuali deformazioni delle stesse infrastrutture, negli ambienti interni degli uffici, dei corridoi e dei bagni ed esterni sul Ponte pedonale del campus, la progettazione meccanica di SITE ha portato ad:

- **Adattamento di scocche** da installare sulle infrastrutture esistenti del controsoffitto evitando in questo modo eventuali tagli delle doghe e danneggiamenti insieme alla scelta di una colorazione in accordo al RAL del controsoffitto.
- **Progettazione di clips** per l'installazione delle plafoniere e contro-piastre da fissare ai pannelli led dei corridoi e bagni per l'installazione delle plafoniere utilizzando le strutture dei controsoffitti esistenti;
- **Utilizzo sul Ponte pedonale di scocche meccaniche** adeguate alla sua sovrastruttura metallica, in termini di larghezza e lunghezza simili a quelle dei corpi illuminanti esistenti e di installazione per mezzo di barre filettate finalizzate alla regolazione delle altezze di installazione.

RISULTATI

Le soluzioni implementate hanno fornito dei risultati straordinari sopra ogni aspettativa da tutti i punti di vista e ne forniranno altri nel lungo periodo in termini di impatto ambientale con la riduzione intorno al 70% delle emissioni di CO₂ fino a come già anticipato, ad arrivare ad un risultato di risparmio stimato intorno ai 500.000,00 euro annui sui consumi di energia. Nel dettaglio i risultati riscontrati nell'immediato sono stati relativi all'innovazione apportata grazie ai:

- **Corpi illuminanti Led VIVILA utilizzati** che con le loro caratteristiche intrinseche hanno permesso di:
 1. **Abbattere la potenza installata con percentuali variabili dal 45% al 70%**. In media, si è ottenuta una riduzione della potenza installata superiore al 55%;
 2. **Fornire in tutti gli ambiti di applicazione e compiti visivi:**
 - Luce uniformemente distribuita e con quantità in accordo a quanto prescritto dalla suddetta normativa;
 - Colore della luce adeguata ad ogni specifico ambiente (4000K per corridoi, scale e bagni e 3000K per uffici e aule studio) e resa cromatica sempre maggiore di 80;
 - Abbagliamento minore di 16 in aule corsi e uffici.
- **Sistema di supervisione KIRETI Smart Building** che ha introdotto il monitoraggio delle cabine elettriche e la rilevazione delle presenze all'interno di ogni edificio interfacciandosi con il sotto sistema già installato di Building Automation dell'impianto di illuminazione che ha fornito ulteriori risparmi quantificabili intorno al 15-20% grazie all'introduzione di/e:
 3. **Sensori di presenza** per lo spegnimento delle lampade in tutte le zone non presenziate da personale universitario e studenti;
 4. **Sensori DayLight** per lo sfruttamento dell'illuminazione naturale proveniente dall'esterno;
 5. **Programmazione dell'abbassamento dell'illuminazione** di corridoi, scale e altri locali di utilizzo comune nelle ore serali e notturne (dopo le 21) fino al 10% del livello nominale.
- **Protocollo DALI che permette una diagnostica real time** dello stato di tutti i corpi illuminanti fornendo allarmi anche in caso di singoli guasti per ognuno di essi, e di effettuare interventi efficienti (individuazione funzionale e geografica della lampada guasta e descrizione della tipologia di guasto lampada /driver) ed efficaci (riduzione dei tempi di persistenza del guasto e ripristino delle normali condizioni di illuminamento anche in poche ore dall'accadimento del guasto).





SITE S.p.A.
Via del Tuscolano n.15
40128 Bologna, Italy
Tel. +39 051 329111
www.sitespa.it