

COMUNE DI FIORANO MODENESE

(PROVINCIA DI MODENA)

PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA E DELL'ADEGUAMENTO NORMATIVO NEGLI IMPIANTI DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE E NEGLI IMPIANTI SEMAFORICI DEL COMUNE DI FIORANO

Relazione Tecnica
Castello di Spezzano



PROGETTAZIONE: **Alberto Ricci Pettoni ingegnere** **Lorenza Golinelli architetto**

i-dea

illuminazione - Design - Energia - Ambiente

I-dea s.r.l.

Via Nino Bixio, 10 - 40026 Imola (Bo)

Tel. 0542 26945 - Fax 0542 35288

email: info@i-dea.it



ELABORATO:

RT

IMPRESE IN ATI:

ENGIE

ENGIE Servizi S.p.A.

Viale Giorgio Ribotta, 31 - 00144 Roma

ENGIE
ENGIE Servizi S.p.A.
Procuratore

AeB
Energie

AeB Energie Srl
via Maestri del Lavoro, 38
41037 Mirandola (MO)
Tel. 0535.28111
fax 0535.704616
info@aebenergie.it

AeB Energie Srl
L'Amministratore Unico
(Ing. Cosimo Molfetta)

INDICE

1	DATI GENERALI	2
2	PREMESSA	2
3	ANALISI TERRITORIALE	2
3.1	<i>Il Castello.....</i>	3
4	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	3
5	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA	4
5.1	<i>Interventi in progetto.....</i>	5
6	SCELTE PROGETTUALI ADOTTATE	5
6.1	<i>Corpi illuminanti.....</i>	6
6.2	<i>Nuovi cavidotti.....</i>	10
6.3	<i>Nuove linee.....</i>	10
6.4	<i>Pozzetti in progetto.....</i>	12
6.5	<i>Caratteristiche dei blocchi di fondazione</i>	12
6.6	<i>Simulazione dello stato dei luoghi conseguenti la realizzazione del progetto</i>	12
7	CALCOLI ILLUMINOTECNICI	19

1 DATI GENERALI

L'intervento in oggetto riguarda la progettazione esecutiva della riqualificazione illuminotecnica, valutata in seguito ai rilievi effettuati in loco, del Castello di Spezzano, palazzo storico situato sulle colline della campagna della omonima località, tra i comuni di Fiorano Modenese e Maranello, del relativo fossato e dei giardini interni.

Il rilievo ha permesso di verificare lo stato dei luoghi e identificare le scelte progettuali che portano a una migliore fruizione e bellezza degli spazi e dei monumenti.

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO:

Via del Castello, 12, 41042 Fiorano Modenese (MO)
estratto cartografico CATASTO/CTR/IGM/ORTOFOTO.

2 PREMESSA

La presente relazione è relativa al secondo stralcio del progetto esecutivo del Comune di Fiorano Modenese (MO), riguardante la progettazione illuminotecnica del Castello di Spezzano.

Gli interventi proposti sono stati valutati dopo un attento esame dei documenti in possesso ed in seguito a sopralluoghi approfonditi che hanno permesso di evidenziare le criticità presenti.

3 ANALISI TERRITORIALE

Fiorano Modenese è un comune facente parte della provincia di Modena in Emilia Romagna, situato a sud del capoluogo.

Il comune fa parte dell'Unione dei Comuni del distretto ceramico insieme ai comuni di Formigine, Frassinoro, Maranello, Montefiorino, Palagano, Prignano sul Secchia e Sassuolo.

Il territorio comunale ospita la riserva naturale regionale delle Salse di Nirano.

Fiorano ha una storia molto antica che ci porta indietro di oltre 7000 mila anni, molto prima dell'arrivo degli Etruschi, Celti e Romani.

I primi abitanti ad insediarsi qui nel neolitico, infatti, diedero origine a quella cultura poi conosciuta come "cultura di Fiorano". A questo periodo risalgono i numerosi manufatti in ceramica ritrovati in tempi recenti e custoditi presso il Museo della Ceramica a Spezzano. Al medioevo si può datare, invece, una prima fortificazione, un borgo situato sul colle di Spezzano che arrivava fino alla base della collina sulle cui rovine, nel '600, venne edificato il Santuario della Beata Vergine del Castello, una basilica monumentale, ben visibile anche dalla strada provinciale Modena-Sassuolo, dedicata all'affresco della Madonna con Bambino, tuttora molto importante per la comunità locale. Negli anni '60, Fiorano Modenese è diventato cuore produttivo del Distretto della Ceramica, leader mondiale nella produzione di piastrelle ceramiche per l'edilizia e l'urbanistica.

Nell'area del comune sono presenti fenomeni geologici di importanza storica.

Le salse (o vulcani di fango) sono manifestazioni naturali date dall'emissione di fanghi, spesso mescolati ad acqua salata, portati in superficie dalla pressione del gas metano.

3.1 Il Castello

Il Castello di Spezzano è un palazzo storico situato sulle colline della campagna della omonima località, tra i comuni di Fiorano Modenese e Maranello. È sede del Museo della ceramica di Fiorano, che occupa gli spazi del piano nobile e i sotterranei e dell'Acetaia comunale.

In aggiunta alla quotidiana attività museale, all'interno della originaria casa del custode è presente un ristorante e l'area del castello è frequentemente sede di convegni ed eventi serali.

Il Castello, di origine medioevale, a partire dal 1529 fu trasformato dalla famiglia dei Pio di Savoia in palazzo nobiliare con corte porticata rinascimentale, una elegante residenza di campagna destinata ad accogliere gli ospiti nei terreni di caccia del feudo.

La costruzione è circondata da un ottocentesco parco romantico dotato di una zona attrezzata per pic-nic e di un percorso ciclo pedonale che conduce alla Riserva Naturale delle Salse di Nirano.

La struttura risulta di difficile identificazione in quanto, anche se in posizione prominente rispetto la città, è completamente immersa nel verde, perciò poco visibile dalla strada o dalla città stessa, inoltre il collegamento con la strada comunale non risulta opportunamente segnalato, aumentando ulteriormente la complessità di individuazione.

4 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

L'area oggetto di questa relazione si trova in Via del Castello, fuori dall'abitato comunale; la zona è evidenziata nell'immagine seguente.



Figura 4.1 - Vista aerea del castello di Fiorano Modenese

Grazie al rilievo effettuato è stato possibile riassumere la seguente situazione relativa agli impianti esistenti:

- Nel parco del castello e nel parcheggio sono presenti 26 corpi di arredo sospeso installati su pali con sbraccio; si tratta di corpi illuminanti al sodio ad alta pressione da 100W di potenza;
- All'ingresso del castello dalla parte del ponte levatoio sono presenti 2 faretti puntati verso l'alto per l'illuminazione dell'accesso;
- La parte esterna del castello individuata come giardino pensile risulta illuminata per mezzo di 10 faretti incassati con ottiche non adeguate;
- Nel giardino pensile sono inoltre presenti punti luce costituiti da faretti spot su palo utilizzati per aiutare l'illuminazione architettonica dedicata alle pareti del Castello in quanto gli incassi esistenti non riescono a "lavare" di luce l'intera superficie delle stesse. Accanto a questi punti luce sono presenti colonnine per allacci provvisori utilizzati durante le manifestazioni ma che presentano l'allaccio con cavo in esterno anche del punto luce a fianco;
- Nella parte esterna di accesso lato parcheggio sono presenti corpi illuminanti di arredo e proiettori installati a parete che non garantiscono una buona illuminazione dell'ingresso;
- All'entrata del castello, nella zona della originaria casa del custode, sono presenti proiettori posizionati a terra che fungono da illuminazione delle mura dell'interno;
- Nel cortile sono presenti corpi illuminanti incassati a pavimento che illuminano molto le pareti interne del cortile ma in maniera carente la piazza che risulta buia, invece, in occasione di eventi o manifestazioni;
- Al di sotto delle volte del portico sono presenti 5 corpi illuminanti sospesi per l'illuminazione delle stesse, i corpi, aventi ottiche non adeguate, risultano esteticamente poco d'impatto e forniscono un'illuminazione fioca.

La situazione impiantistica del castello e del parco risulta quindi attualmente inadeguata per una giusta fruizione degli spazi e per una buona percezione visiva degli elementi architettonici presenti.

5 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Obiettivi principali del progetto sono quelli di:

- identificare in modo evidente gli accessi ai percorsi pedonali e carrabili che conducono alla struttura implementando l'illuminazione esistente;
- riqualificare le lampade presenti sia nei percorsi pedonali, sia nel parcheggio adiacente all'accesso sul retro;
- migliorare l'illuminazione di prospetti esterni al castello, quali ingresso pedonale lato ponte levatoio e ingresso adiacente al parcheggio;
- migliorare l'illuminazione della Torre, sede dell'acetaia comunale, allo scopo di renderla maggiormente visibile e suggestiva;
- illuminare la Torre visibile a destra dell'accesso pedonale dal ponte levatoio per renderla migliore da un punto di vista architettonico e artistico;
- migliorare dal punto di vista dell'illuminazione il profilo architettonico delle mura del castello e del giardino pensile;
- riqualificare lo spazio del cortile porticato al fine di rendere l'intera zona fruibile in occasione di eventi.

La riqualificazione ha quindi come scopo principe quello di migliorare l'uso di questo edificio non solo dal punto di vista architettonico, ma di migliorare soprattutto la fruizione interna ed esterna anche in occasione di eventi e manifestazioni. La rivisitazione dell'illuminazione interna è studiata in modo tale da avere un sistema di proiettori sotto gronda che consentono un'adeguata illuminazione del cortile porticato in modo tale da rendere piacevole lo svolgimento di eventi.

Tutti gli impianti saranno poi dotati di linee e di accensioni dedicate al fine di poter governare la luce a seconda delle funzioni da svolgere.

5.1 Interventi in progetto

La riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica del Castello di Spezzano e del parco del castello avviene mediante l'installazione di corpi illuminanti a tecnologia led con temperatura di colore 3000K. Questi interventi riguarderanno il parco del castello con i relativi percorsi pedonali, gli accessi pedonali e carrabile, in modo tale da renderli maggiormente identificabili, l'esterno del castello andando ad intervenire su pareti, mura e torri e infine la parte interna del cortile porticato intervenendo con corpi illuminanti sotto gronda.

Considerata la peculiarità dell'ambito di installazione si ritiene opportuno proporre i seguenti apparecchi illuminanti:

- Installazione di corpi illuminanti tipo **AEC Revelampe** o equivalente di ottica e potenza ottimizzate con temperatura di colore 3000K in sostituzione dei corpi illuminanti di arredo esistenti nel parco del Castello e aggiunta di n. 1 nuovo punto luce della medesima tipologia posto per evidenziare l'accesso al Castello in modo da "indicare" la via pedonale;
- Installazione di n. 1 nuovo complesso illuminante tipo **AEC I-tron 0 4000K** a 40,5W o equivalente e relativo sostegno di altezza 8 m all'incrocio tra via del castello e via Nirano in modo tale da segnalare la strada che porta al Castello;
- Installazione di n. 1 proiettore tipo **BEGA Applique 3000K 33393K3** di potenza 38W o equivalente a doppia emissione per l'illuminazione a terra e della targa posta all'ingresso del Museo della Ceramica dopo il ponte levatoio;
- Installazione di n. 2 proiettori tipo **SIMES Keen S.1510W 3000K** o equivalente per l'illuminazione monumentale dell'accesso dal ponte levatoio;
- Installazione di n. 2 proiettori tipo **LUMASCAPE Q2 3000K** da 33W o equivalente per l'illuminazione delle mura del castello;
- Installazione di proiettori tipo **LUMASCAPE Q4 3000K** o equivalente per l'illuminazione architettonica sul giardino pensile della torre che ospita l'acetaia comunale e delle pareti esterne nord e est del castello. Questo permetterà di eliminare gli incassi a terra che spesso presentano problemi di funzionamento e inoltre non consentono un'illuminazione corretta e meglio direzionata sulle pareti;
- Installazione di n. 1 proiettore tipo **LUMASCAPE Q6 3000K** da 83W o equivalente per l'illuminazione della torre posta a nord a lato del ponte levatoio;
- Installazione di n. 12 proiettori sotto gronda tipo **AEC Mod 2.0 Pro 3000K** o equivalente per l'illuminazione della facciata sud di ingresso al castello e del cortile interno.

Nell'ambito del progetto di riqualificazione dell'illuminazione pubblica del Comune di Fiorano Modenese, si evidenzia la mancanza di un'adeguata segnaletica di indicazione del castello di Spezzano.

Il presente progetto si propone di valorizzare, unitamente all'illuminazione, anche la segnaletica delle indicazioni stradali in prossimità dell'incrocio tra via Nirano e via del Castello, via che conduce appunto al complesso.

6 SCELTE PROGETTUALI ADOTTATE

Tutte le scelte progettuali sono mirate al raggiungimento degli obiettivi prefissati e sono state realizzate nell'ottica di impiegare apparecchiature, prodotti e materiali performanti, che garantiscano durabilità, affidabilità e facile manutenzione.

In particolare la scelta di eliminare gli incassi a terra, che spesso presentano problemi di funzionamento e inoltre non consentono un'illuminazione corretta e completa delle pareti è stata fatta

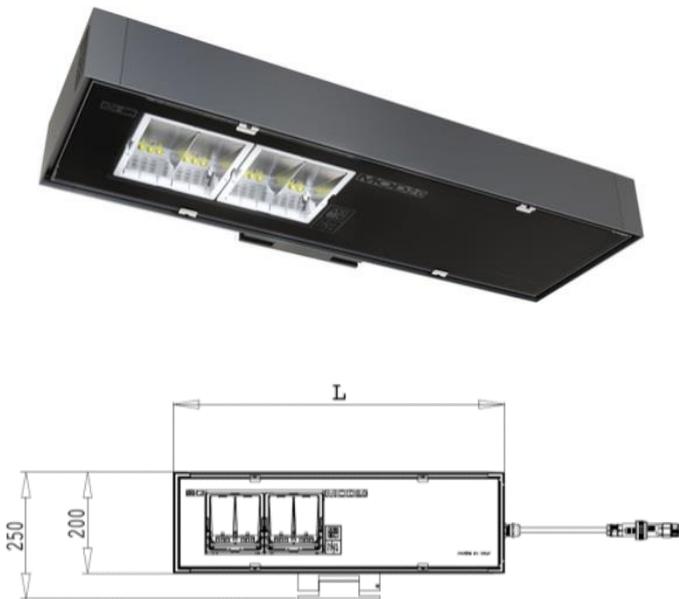
nell'ottica di migliorare la percezione del Castello anche nelle ore notturne. Infatti grazie al nuovo sistema, realizzato tramite proiettori a pavimento è possibile realizzare un'illuminazione più uniforme e meglio direzionata sulle pareti e in questo modo rendere visibile il Castello anche da una distanza maggiore.

Al fine di meglio mimetizzare i proiettori posizionati a terra o a parete sottogronda i corpi illuminanti saranno verniciati di colore corten o simile da concordare con la sovrintendenza sulla base del punto di installazione.

6.1 Corpi illuminanti

Nel seguito sono indicati in maniera dettagliata tutti i corpi illuminanti adottati.

Proiettore AEC Mod 2.0 Pro o equivalente



Proiettore architettonico da posare sotto gronda nella facciata sud e nel cortile interno del castello.

Ottica: S05 asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi;

Temperatura di colore 3000K;

CRI > 70;

Classe di isolamento: II;

IP66; IK07;

Potenza adottata: 30,5W e 16W;

Materiali:

attacco in alluminio estruso e verniciato a polveri; dissipatore;

corpo e vano cablaggio in alluminio estruso, verniciato a polveri;

gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+;

schermo in vetro piano temperato sp. 5mm ad elevata trasparenza;

pressacavo metallico;

guarnizione poliuretanic.

Lampara AEC Revelampe LL55 Led o equivalente



Apparecchio di arredo in stile ad attacco sospeso proposto in sostituzione dei corpi di arredo esistenti nel parco del castello. Viene inoltre prevista l'implementazione di questo sistema tramite installazione di un nuovo complesso all'ingresso del percorso pedonale al castello.

Ottica S05, STU-M, STU-S asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclo pedonale;

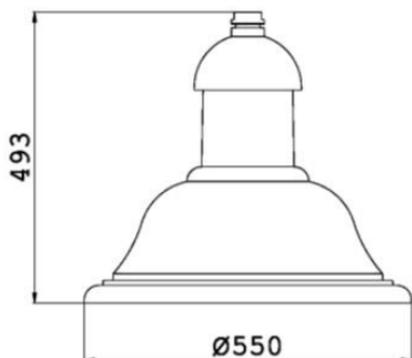
Temperatura di colore 3000K;

CRI > 70;

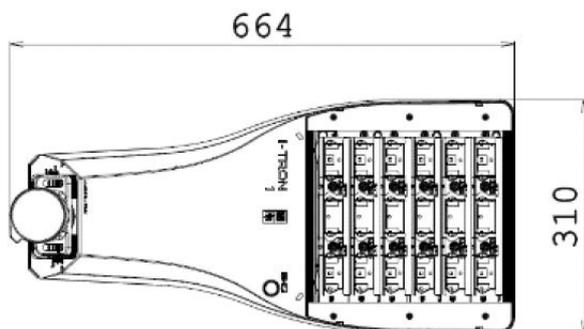
Classe di isolamento: II;

IP66; IK09;

Potenza 16W, 21.5W, 30.5W.



Armatura AEC I-tron zero o equivalente



Materiali:

attacco in alluminio pressofuso UNI EN 1706;
 corpo in alluminio tornito;
 dissipatore: alluminio estruso (su ciascun modulo LED);
 telaio: anello in alluminio pressofuso UNI EN 1706;
 gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+;
 schermo in vetro piano temperato sp. 4mm ad elevata trasparenza.

Apparecchio tipo armatura stradale previsto come implementazione del sistema esistente e da posare, sostegno compreso, in prossimità dell'incrocio tra via Nirano e via del Castello per migliorare la visibilità della strada che porta ad esso. Installazione testa palo.

Ottica: STU-M asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale;
 Temperatura di colore 4000K;
 IP66; IK09;
 Potenza 40.5W.

Materiali:

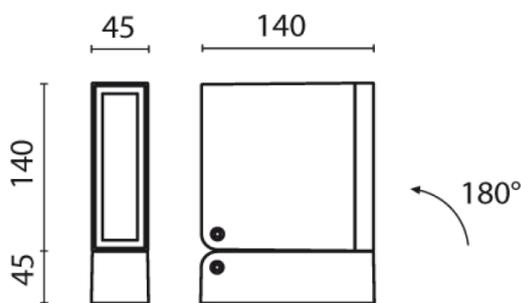
attacco, dissipatore, copertura e telaio in alluminio pressofuso UNI EN 1706, verniciato a polveri;
 gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+;
 schermo in vetro piano temperato sp. 4mm ad elevata trasparenza.

Proiettore equivalente

SIMES Keen S.1510W



- o Proiettore architettonico da installazione a parete presso l'ingresso del castello.
 Ottica: a fascio stretto a 9°;
 Temperatura di colore 3000K;
 CRI > 90;
 Classe di isolamento: II;
 IP65; IK06;
 Potenza 16W.



Materiali:

Struttura in alluminio pressofuso a basso tenore di rame ad elevata resistenza all'ossidazione; lavorazione di burattatura per la preparazione alla fase di verniciatura; viti in acciaio INOX A4 a forte tenore di molibdeno 2,5-3%; guarnizioni in silicone ricotto.

Proiettore BEGA Applique 33393k3 o equivalente



Applique architettonica a doppia emissione da installazione a parete presso l'ingresso del castello.

Ottica: wall washer con emissione della luce su due lati;

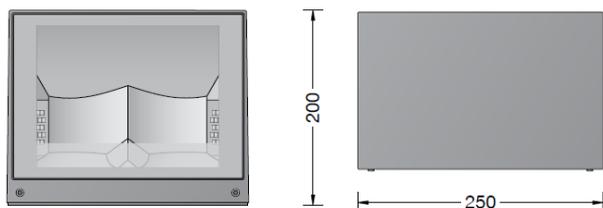
Temperatura di colore 3000K;

CRI > 90;

Classe di isolamento: II;

IP65; IK06;

Potenza 38W.



Materiali:

Struttura in fusione di alluminio, alluminio e acciaio INOX;

Vetro di sicurezza con struttura ottica; guarnizione in silicone;

riflettore in alluminio puro anodizzato.

Proiettore Lumascape Q2 Foundation equivalente



o Proiettore architettonico da installare nel cortile esterno in modo tale da illuminare e valorizzare le mura del castello.

Ottica: WH ellittica con ampiezza fascio luminoso 20°x60°;

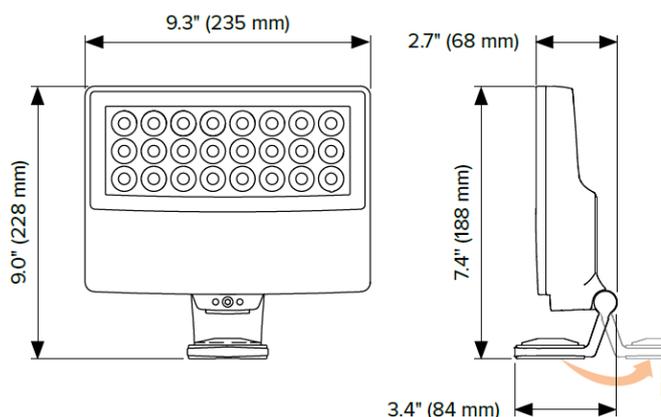
Temperatura di colore 3000K;

CRI > 80;

Classe di isolamento: II;

IP66, IK08;

Potenza 33 W.



Materiali:

Struttura in alluminio pressofuso; finitura in verniciatura a polvere;
 lente in vetro temperato; elementi di fissaggio isolati in acciaio inossidabile;
 staffa di montaggio regolabile.

Proiettore Lumascope Q4 Foundation o equivalente



Proiettore architettonico da installare a terra lungo le facciate nord e est del castello e alla torre a sud per illuminarle in modo uniforme.

Ottica: NH ellittica orizzontale con ampiezza fascio luminoso 20°x60°;

NM circolare con ampiezza fascio luminoso 15°;

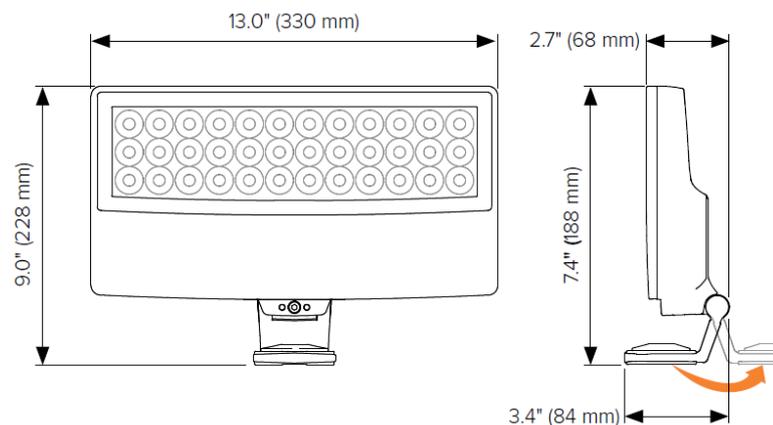
Temperatura di colore 3000K;

CRI > 80;

Classe di isolamento: II;

IP66, IK08;

Potenza 56.5 W.



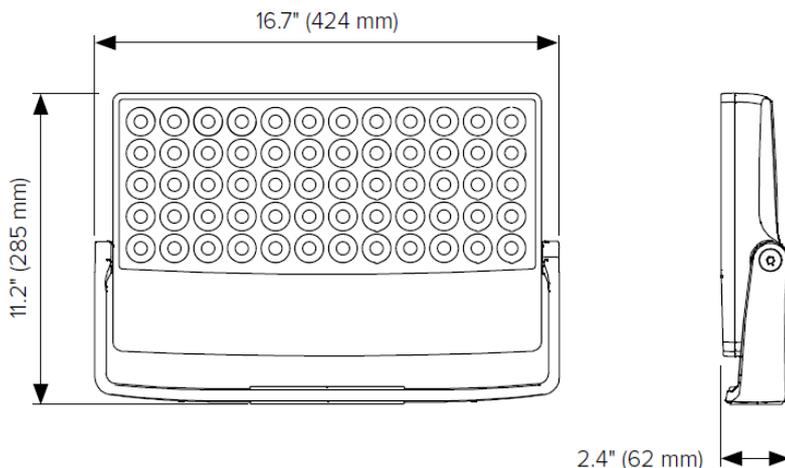
Materiali:

Struttura in alluminio pressofuso; finitura in verniciatura a polvere;

lente in vetro temperato; elementi di fissaggio isolati in acciaio inossidabile;

staffa di montaggio regolabile.

Proiettore Lumascope Q6 Foundation o equivalente



Proiettore architettonico da installare nel cortile esterno in modo tale da illuminare e valorizzare la torre nord del castello.

Ottica: WV ellittica verticale con ampiezza fascio luminoso 60°x20°;

Temperatura di colore 3000K;

CRI > 80;

Classe di isolamento: II;

IP66, IK08;

Potenza 83 W.

Materiali:

Struttura in alluminio pressofuso; finitura in verniciatura a polvere;

lente in vetro temperato; elementi di fissaggio isolati in acciaio inossidabile;

staffa di montaggio regolabile.

6.2 Nuovi cavidotti

Le linee saranno posate in cavidotti già esistenti, sarà tuttavia necessario effettuare alcune porzioni di nuovi cavidotti in modo da poter alimentare tutti i nuovi corpi illuminanti.

Il cavidotto sarà realizzato in PE-AD serie pesante doppia parete in conformità alle norme CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46) superficie interna liscia. Il diametro esterno sarà di mm 90.

Lo scavo verrà effettuato a mano in maniera ridotta in quanto in terreno vegetale.

Sarà posato per 30 cm di spessore a partire da fondo scavo il misto cementato in cui verrà posato il cavidotto, mentre per i restanti 20 cm sarà effettuato il rinterro tramite terreno di risulta.

Per le operazioni di scavo si prevede la sorveglianza archeologica.

6.3 Nuove linee

Nelle zone in cui verranno installati nuovi corpi illuminanti o modificate le loro posizioni è prevista la realizzazione di una nuova linea di alimentazione degli stessi con collegamento all'esistente.

È dunque prevista la posa di:

Linee di alimentazione interrata



Per le linee di alimentazione interrata vengono utilizzati cavi di tipo FG16OM16 multipolari di sezione 4x10mm².

Descrizione:

Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5;
Isolamento in HEPR di qualità G16;
Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico;
Guaina: termoplastica speciale di qualità M16;
Colore: grigio.

Caratteristiche particolari:

Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature. Resistente ai raggi UV.

Impiego e tipo di posa:

Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile: Per posa fissa all'interno e all'esterno, anche in ambienti bagnati; per posa interrata diretta e indiretta. Per all'installazione all'aria aperta, su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Adatto per installazioni a fascio in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575: Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

Condizioni di Posa:

Temperatura minima di posa: 0°C

Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo

Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Linee di alimentazione a parete

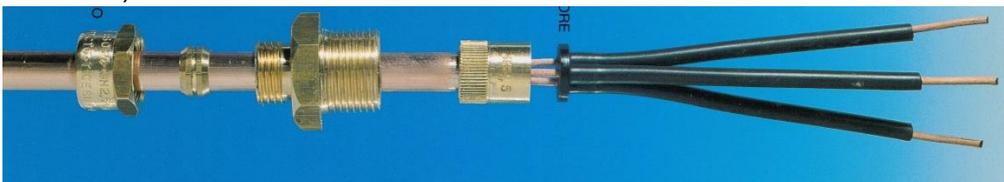
È previsto l'impiego di tubo in rame per le risalite lungo l'edificio che verranno posizionate nell'angolo sud-est della corte interna e nell'angolo della facciata esterna a sud-est. Queste inoltre dovranno essere realizzate in modo tale da non risultare particolarmente in vista, sfruttando ove possibile, la presenza di pluviali o altre linee nascoste dell'edificio.

All'interno del tubo di rame viene posato un cavo bipolare di tipo FG16OM16 e di sezione 2x6mm².



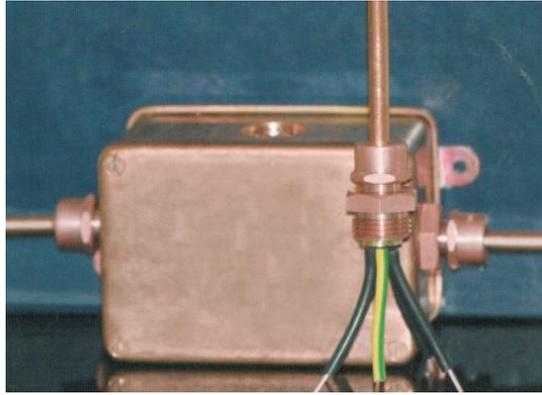
Il tubo è di rame ricotto con isolamento in polietilene espanso a cellule chiuse a bassissima densità senza CFC a finitura esterna corrugata colorata, conformi alla norma EN 1057, resistenza al fuoco classe 1; 18x1 mm, spessore isolamento 12 mm.

Per realizzare il collegamento dei nuovi punti luce posti sulla facciata nord in corrispondenza dell'ingresso principale dal ponte levatoio si prevede di impiegare un cavo ad isolamento minerale con rivestimento esterno in rame di tipo Mico Serie L per impianti luce e forza motrice di piccola potenza (300 - 500 V).



Inoltre vengono impiegate nella stessa facciata cassette di derivazione in rame IP67 tipo KME di dimensioni 110x80x60mm con max. 4 cavi in ingresso, dimensione massima dei raccordi 3/4",

sezione massima conduttori 6 mmq.



6.4 Pozzetti in progetto

I pozzetti di derivazione dei punti luce sono realizzati in calcestruzzo vibrato senza fondo, in modo da evitare il ristagno delle acque al loro interno.

Le dimensioni dei pozzetti utilizzati sono 40x40cm esterne e di profondità idonea in base alla posizione del cavidotto.

Le botole di chiusura devono essere quadrate in ghisa sferoidale del tipo ricevi pavimento o in ghisa a norma UNI EN 124 di tipo pedonale C 250 in funzione delle condizioni di posa.

Tutti i coperchi e i telai devono riportare in maniera chiara e durevole le seguenti marcature:

- EN 124 (quale marcatura della norma UNI);
- Classe di carico (esempio D400);
- Il nome e/o il marchio del fabbricante;
- Il marchio di un ente certificatore;
- Marchiatura aggiuntiva: "ILLUMINAZIONE PUBBLICA- I.P."

6.5 Caratteristiche dei blocchi di fondazione

I blocchi di fondazione saranno costituiti da plinti in conglomerato cementizio Rck 25 (C20/25), classe di esposizione X0-S4. Le dimensioni saranno idonee in funzione dei sostegni da installare.

Per i proiettori posizionati a terra lungo le mura e le pareti del Castello è prevista la posa di piccoli basamenti interrati in calcestruzzo di dimensioni 30x30x30cm.

6.6 Simulazione dello stato dei luoghi conseguenti la realizzazione del progetto

A seguito dei lavori non verrà alterata la percezione del Castello e del paesaggio in quanto gli impianti sono sostanzialmente già esistenti. Verrà invece migliorata la resa cromatica dell'illuminazione e la percezione notturna del monumento.

Si riportano di seguito alcuni render e foto inserimenti esplicativi dell'intervento.



Figura 6.1 - Render di simulazione castello di Spezzano dall'alto

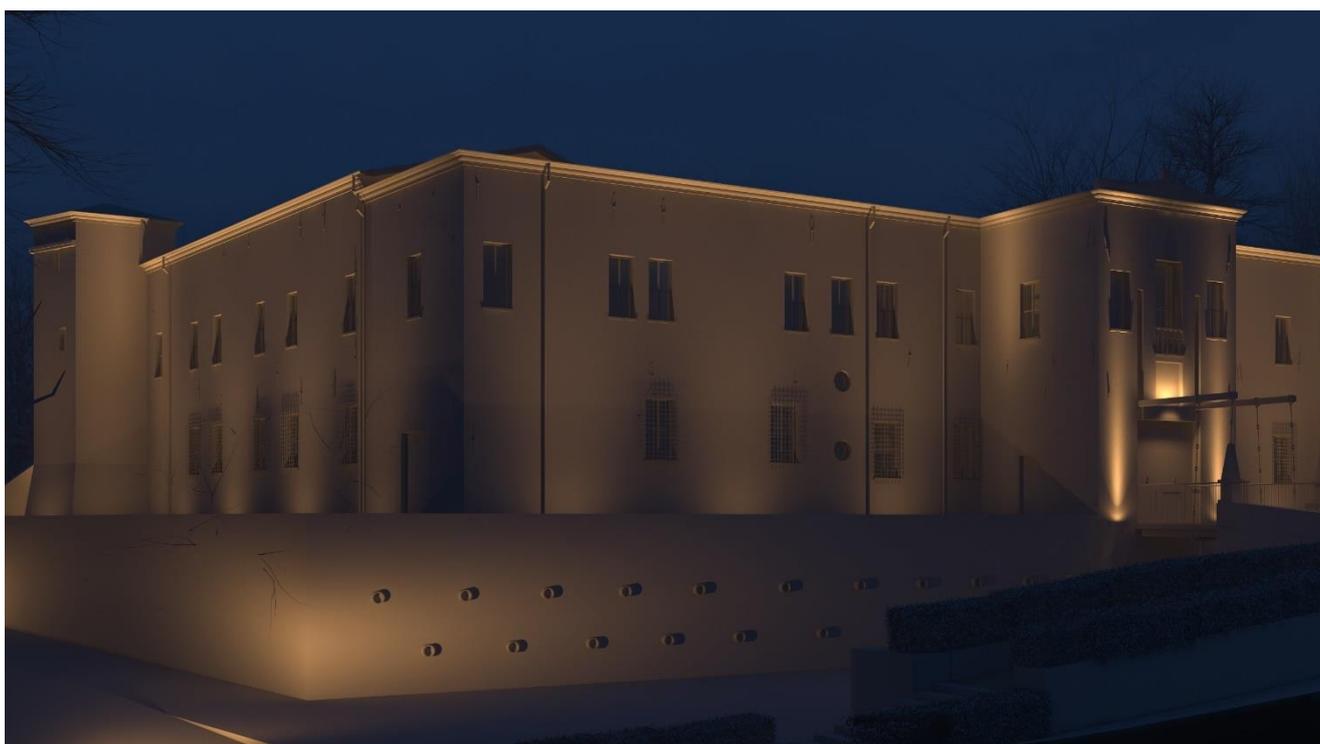


Figura 6.2 - Render di simulazione castello di Spezzano facciata nord

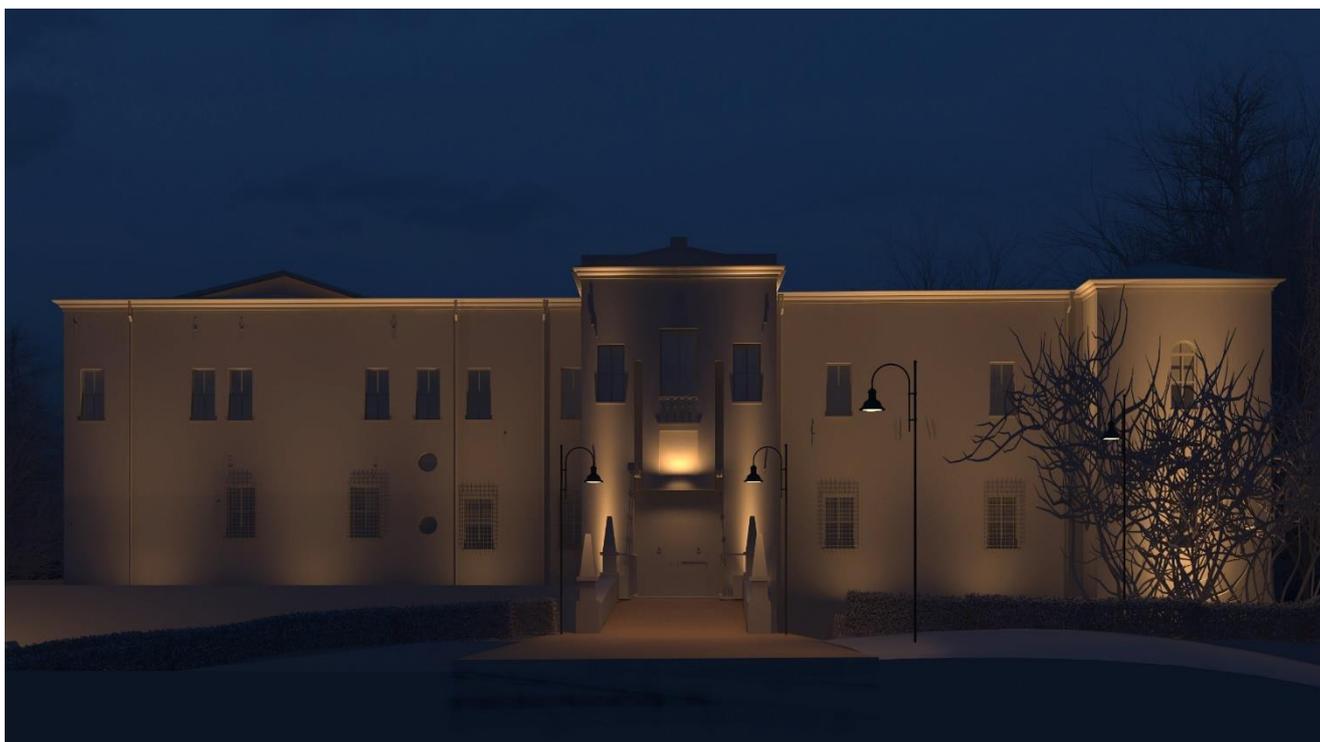


Figura 6.3 - Render di simulazione castello di Spezzano facciata nord



Figura 6.4 - Render di simulazione castello di Spezzano ingresso dal ponte levatoio



Figura 6.5 - Render di simulazione castello di Spezzano ingresso dal ponte levatoio



Figura 6.6 - Render di simulazione castello di Spezzano facciata est



Figura 6.7 - Render di simulazione castello di Spezzano corte interna



Figura 6.8 - Render di simulazione castello di Spezzano corte interna illuminazione sottogronda



Figura 6.9 - Render di simulazione castello di Spezzano dall'alto ingresso carrabile e parcheggio



Figura 6.10 - Render di simulazione castello di Spezzano facciata sud illuminazione sottogronda



Figura 6.11 - Fotoinserimento complesso illuminante in corrispondenza dell'accesso pedonale al Castello



Figura 6.12 - Fotoinserimento complesso illuminante all'incrocio tra via Nirano e via del Castello

7 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Si riportano di seguito i calcoli illuminotecnici realizzati con il software di calcolo DIALux.

Come si può notare nelle viste a colori falsati, il sistema studiato permette di illuminare in modo uniforme i prospetti del Castello garantendo un'illuminamento medio di circa 20 lux sulle facciate principali e gli elementi caratteristici.

I fasci di luce dei nuovi corpi illuminanti sono direzionati di norma dall'alto verso il basso, come da disposizione dell'art. 5 della LR 19/2003 Emilia Romagna, e nei casi in cui questo non è stato possibile, si garantisce che il fascio luminoso rimanga entro il perimetro degli edifici.

COMUNE DI FIORANO MODENESE

(PROVINCIA DI MODENA)

PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA E DELL'ADEGUAMENTO NORMATIVO NEGLI IMPIANTI DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE E NEGLI IMPIANTI SEMAFORICI DEL COMUNE DI FIORANO

Calcoli Illuminotecnici
Castello di Spezzano



PROGETTAZIONE: **Alberto Ricci Pettoni ingegnere** **Lorenza Golinelli architetto**

i-dea

Illuminazione - Design - Energia - Ambiente

I-dea s.r.l.

Via Nino Bixio, 10 - 40026 Imola (Bo)

Tel. 0542 26945 - Fax 0542 35288

email: info@i-dea.it



ELABORATO:

CI

IMPRESE IN ATI:

ENGIE

ENGIE Servizi S.p.A.

Viale Giorgio Ribotta, 31 - 00144 Roma

ENGIE
ENGIE Servizi S.p.A.
Procuratore

AeB
Energie

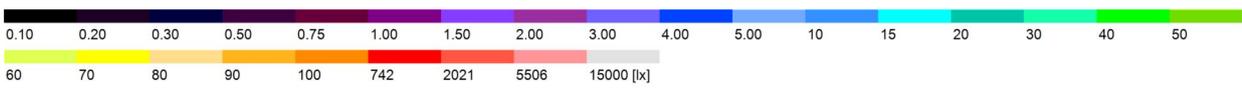
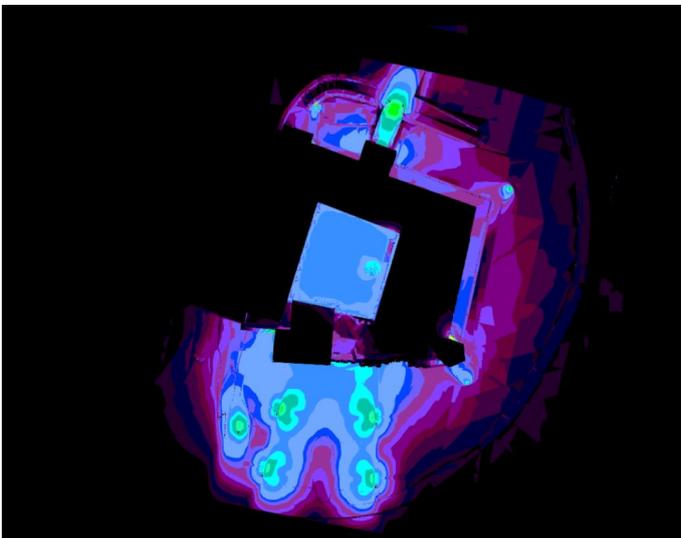
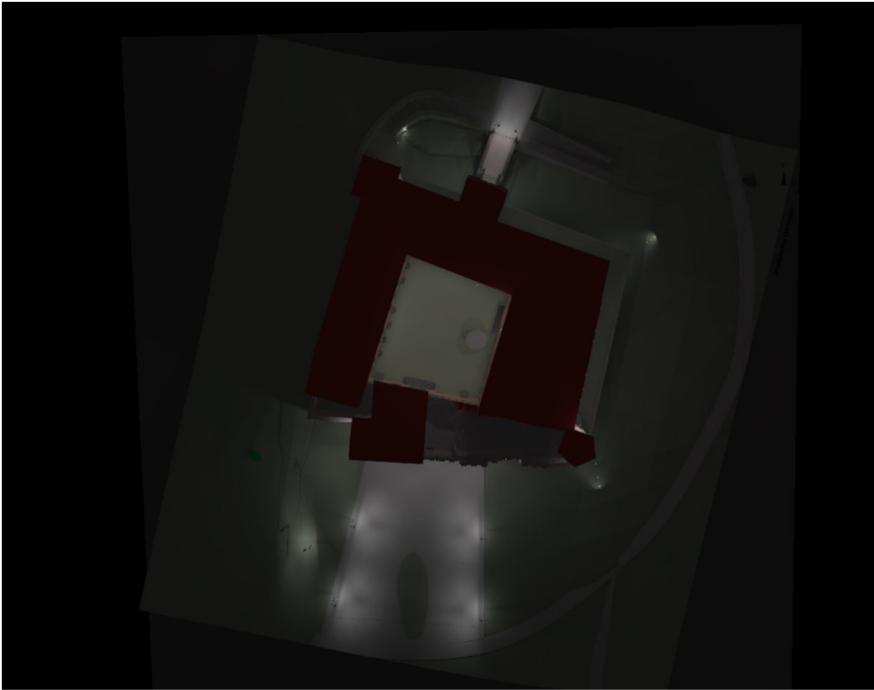
AeB Energie Srl
via Maestri del Lavoro, 38
41037 Mirandola (MO)
Tel. 0535.28111
fax 0535.704616
info@aebenergie.it

AeB Energie Srl
L'Amministratore Unico
(Ing. Cosimo Molfetta)

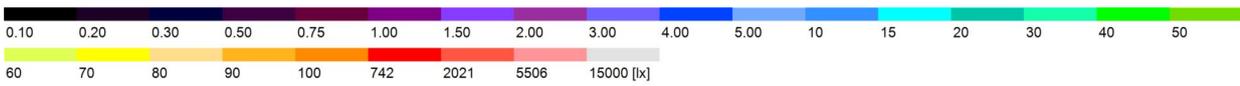
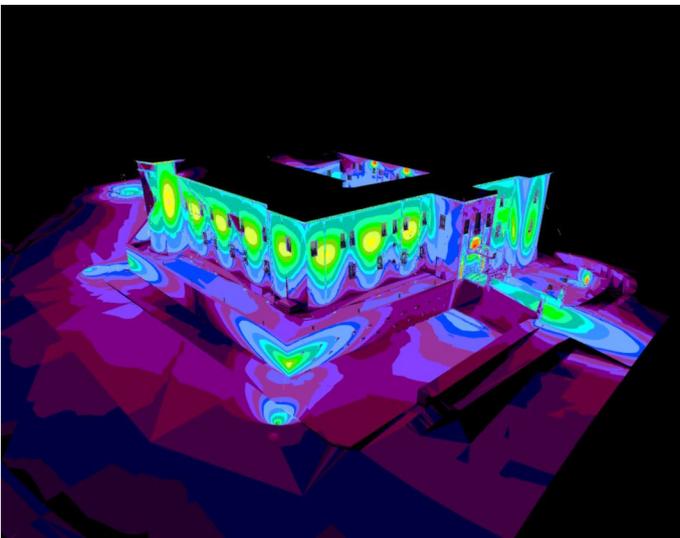


CASTELLO DI SPEZZANO-FIORANO

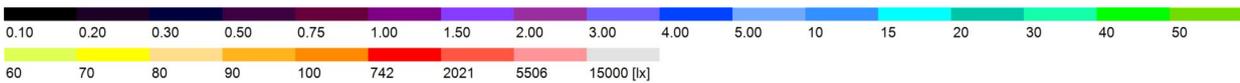
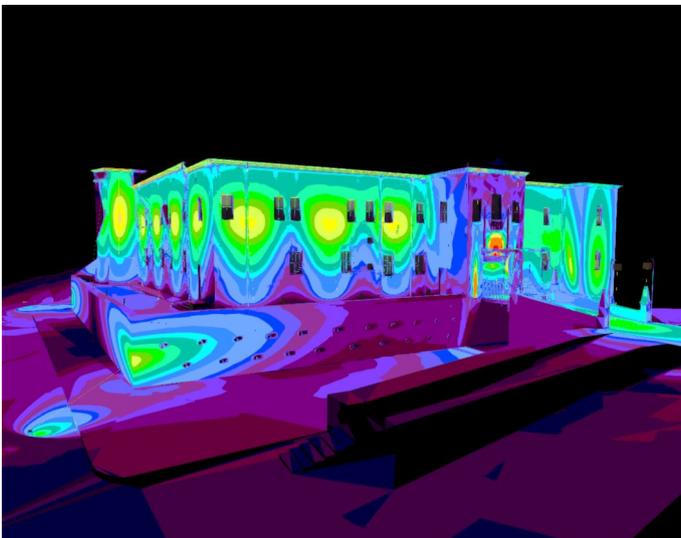
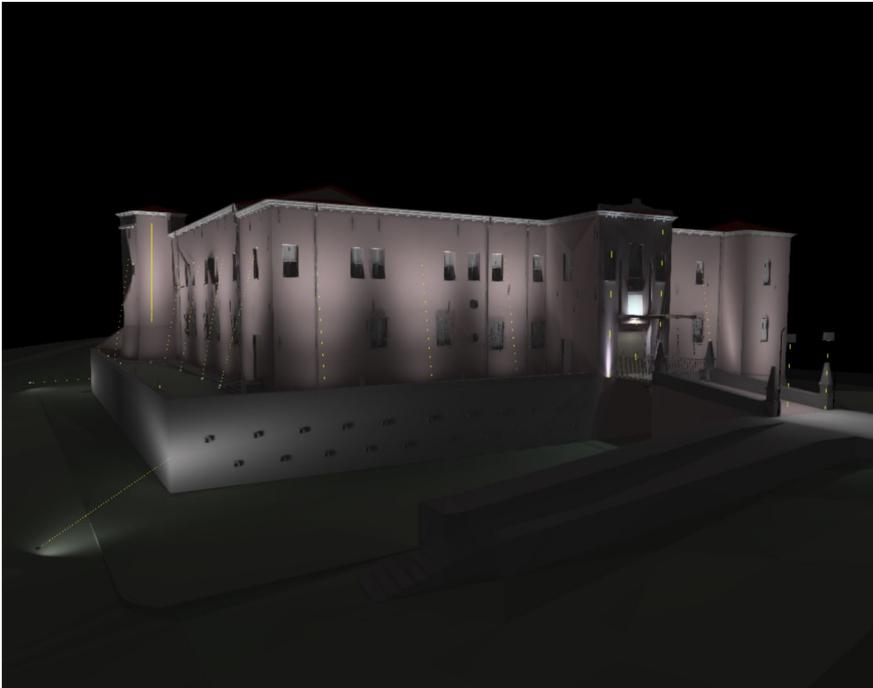
Immagini



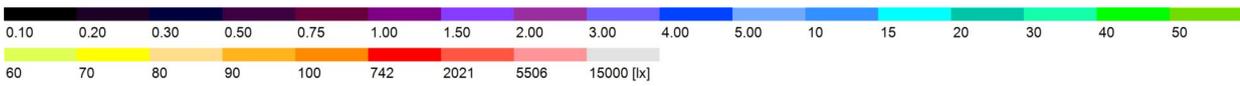
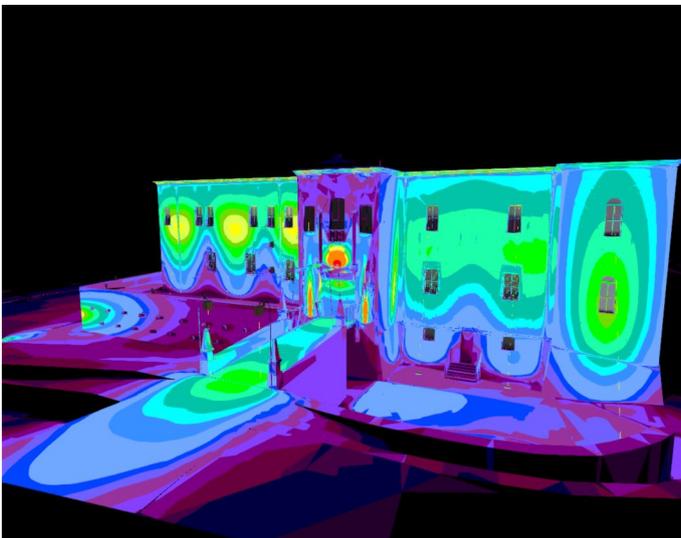
Immagini



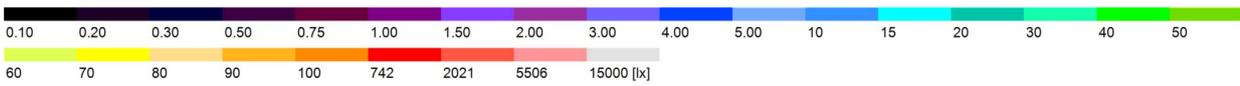
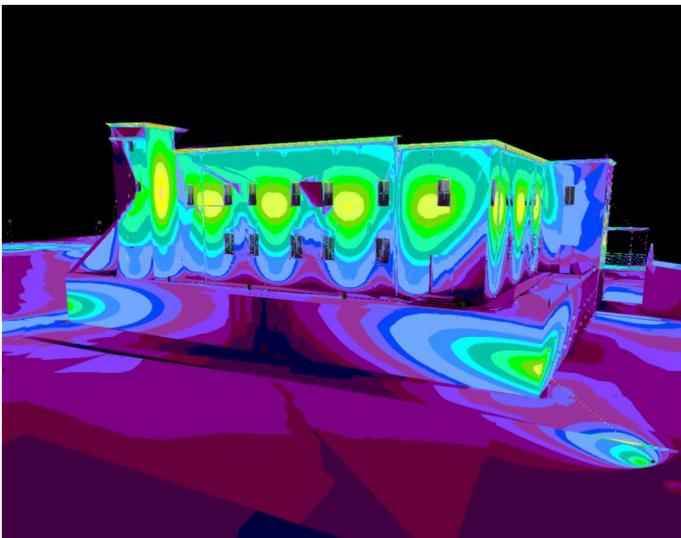
Immagini



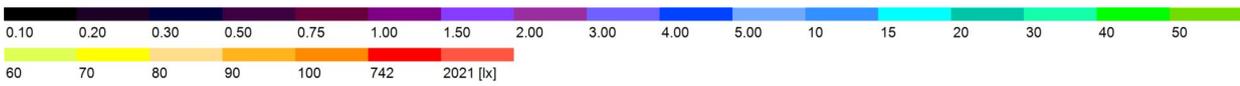
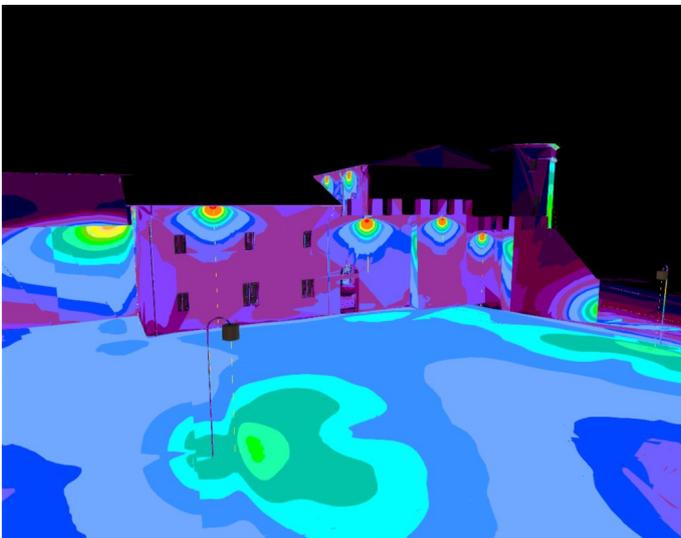
Immagini



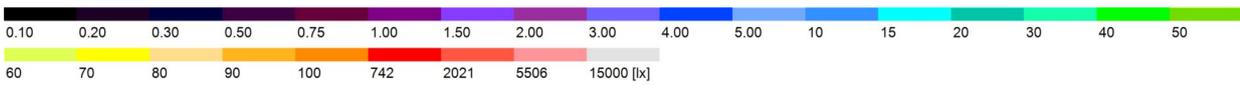
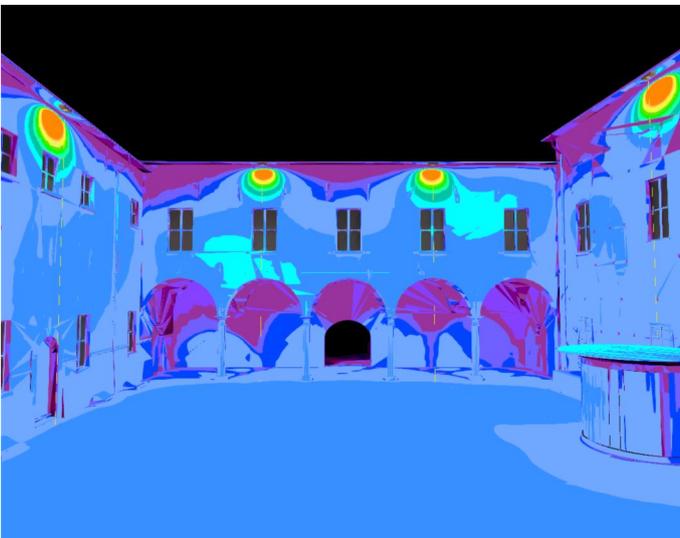
Immagini



Immagini

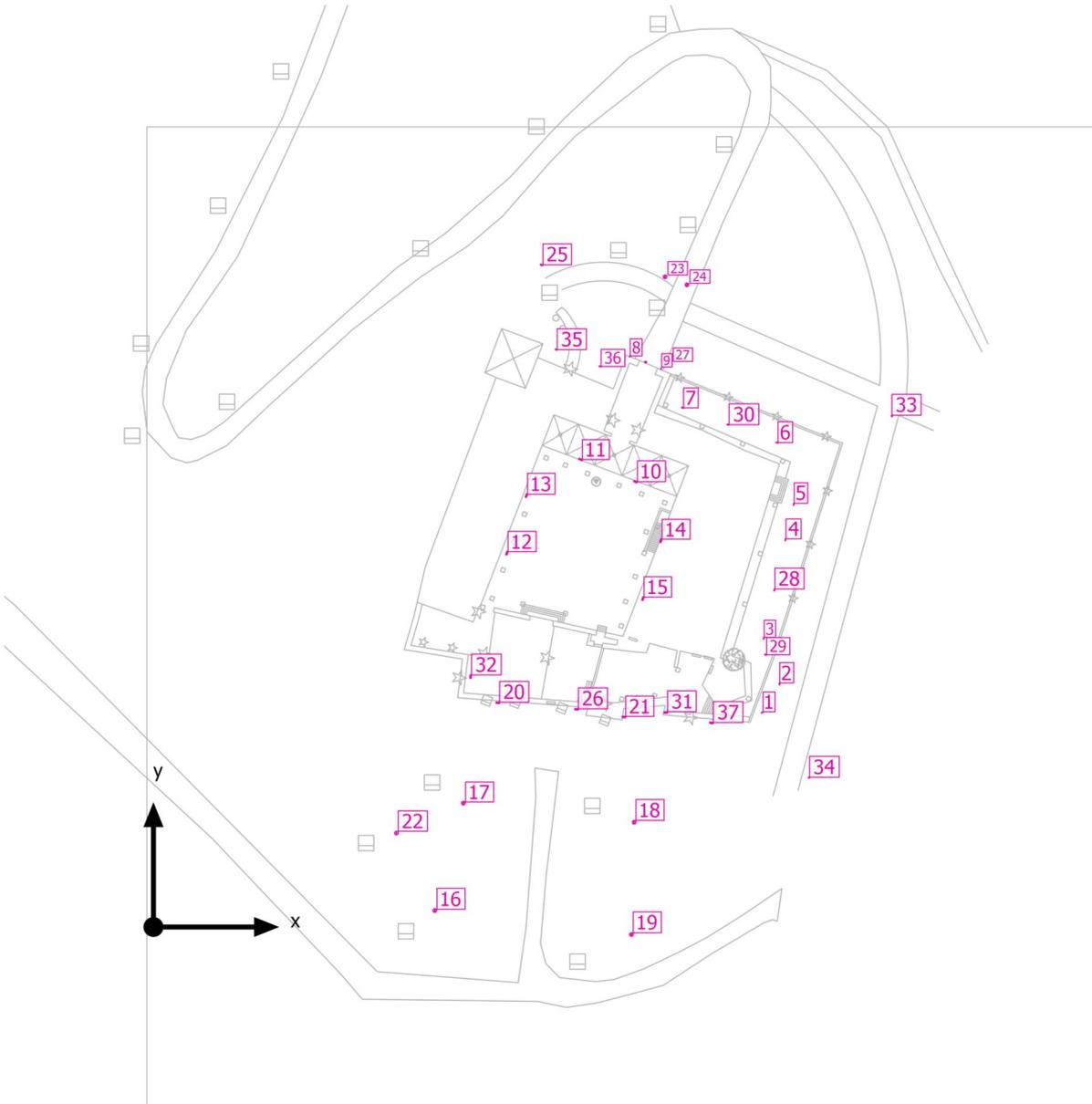


Immagini



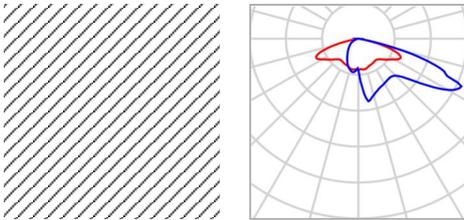
Area 1

Disposizione lampade



Area 1

Disposizione lampade



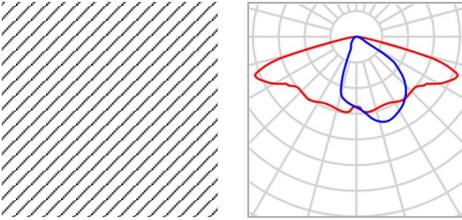
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	LR55 0F2H1 S05 3.5-2M
Nome articolo	LR55 0F2H1 S05 3.5-2M

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
42.569 m	2.511 m	10.800 m	16
46.890 m	18.886 m	10.800 m	17
72.739 m	15.974 m	10.800 m	18
72.323 m	-1.154 m	10.800 m	19

Area 1

Disposizione lampade



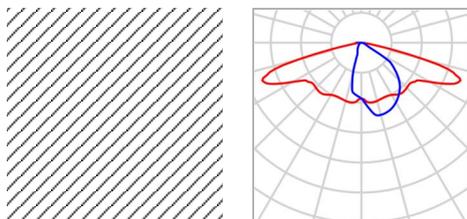
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	LR55 0F2H1 STU-M 3.7-1M
Nome articolo	LR55 0F2H1 STU-M 3.7-1M

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
36.764 m	14.326 m	10.800 m	22

Area 1

Disposizione lampade



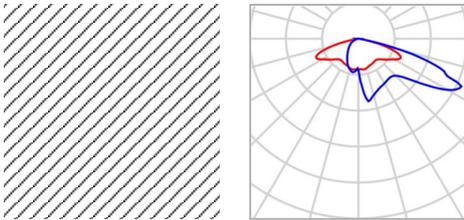
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	LR55 0F2H1 STU-S 3.5-1M
Nome articolo	LR55 0F2H1 STU-S 3.5-1M

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
77.414 m	99.156 m	9.850 m	23
80.732 m	97.930 m	9.850 m	24

Area 1

Disposizione lampade



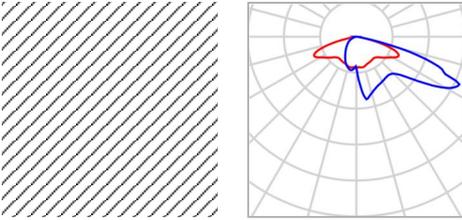
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-1M
Nome articolo	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-1M

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
72.946 m	67.905 m	17.500 m	10
64.619 m	71.297 m	17.500 m	11
71.192 m	32.025 m	13.800 m	21
77.528 m	32.714 m	12.200 m	31
84.430 m	31.126 m	12.200 m	37

Area 1

Disposizione lampade



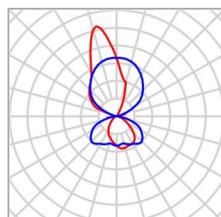
Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-2M
Nome articolo	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-2M

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
53.476 m	57.011 m	17.100 m	12
56.426 m	65.781 m	17.100 m	13
76.774 m	58.910 m	18.940 m	14
74.058 m	50.084 m	18.940 m	15
52.104 m	34.188 m	14.900 m	20
64.023 m	33.199 m	13.800 m	26
47.996 m	38.190 m	14.900 m	32

Area 1

Disposizione lampade



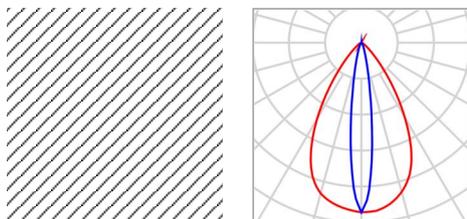
Produttore	BEGA
Articolo No.	33393K3
Nome articolo	LED 38,0W

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
74.433 m	86.052 m	10.300 m	27

Area 1

Disposizione lampade



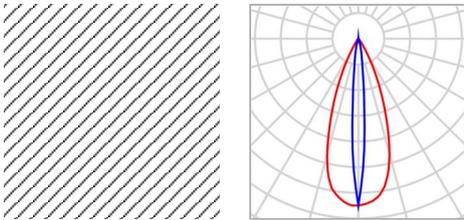
Produttore	Lumascapè
Articolo No.	LS9120-30 D 830 77 WH 01 PS BL
Nome articolo	Quadralux Q2: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
111.779 m	77.946 m	1.500 m	33
99.201 m	22.723 m	2.100 m	34

Area 1

Disposizione lampade



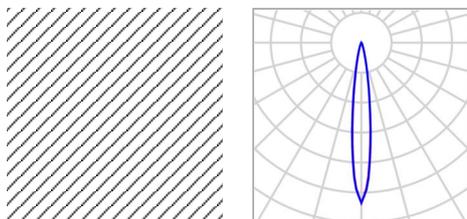
Produttore	Lumascape
Articolo No.	LS9140-50 D 830 77 NH 01 PS BL
Nome articolo	Quadralux Q4: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
92.127 m	32.706 m	5.400 m	1
94.737 m	37.066 m	5.400 m	2
92.356 m	44.040 m	5.400 m	3
95.637 m	59.057 m	5.400 m	4
96.887 m	64.455 m	5.400 m	5
94.351 m	73.878 m	5.400 m	6
80.063 m	79.186 m	5.400 m	7
93.962 m	51.400 m	5.400 m	28
86.946 m	76.614 m	5.400 m	30
60.943 m	88.066 m	1.400 m	35
67.587 m	85.496 m	1.400 m	36

Area 1

Disposizione lampade



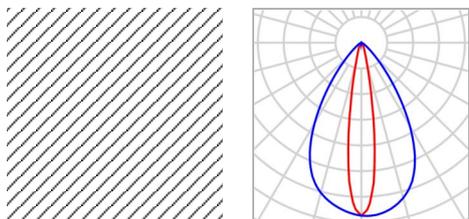
Produttore	Lumascapè
Articolo No.	LS9140-50 D 830 77 NM 01 PS BL
Nome articolo	Quadralux Q4: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
92.625 m	41.535 m	5.400 m	29

Area 1

Disposizione lampade



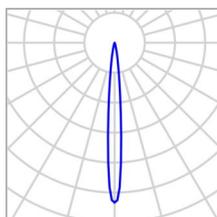
Produttore	Lumascapè
Articolo No.	LS9160-80 D 830 77 WV S 01 PS BL
Nome articolo	Quadralux Q6: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
58.749 m	100.993 m	1.500 m	25

Area 1

Disposizione lampade



Produttore	SIMES
Articolo No.	S.1510W
Nome articolo	KEEN

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
72.047 m	86.925 m	5.900 m	8
76.778 m	85.090 m	5.900 m	9

Area 1

Lista lampade

 Φ_{totale}

125611 lm

 P_{totale}

1365.7 W

Efficienza

92.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
4	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	LR55 0F2H1 S05 3.5-2M	LR55 0F2H1 S05 3.5-2M	30.5 W	3360 lm	110.2 lm/W
1	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	LR55 0F2H1 STU-M 3.7- 1M	LR55 0F2H1 STU-M 3.7-1M	21.5 W	2200 lm	102.3 lm/W
2	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	LR55 0F2H1 STU-S 3.5- 1M	LR55 0F2H1 STU-S 3.5-1M	16.0 W	1710 lm	106.9 lm/W
5	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-1M	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-1M	16.0 W	1750 lm	109.4 lm/W
7	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-2M	MOD 2.0 PRO 0F2H1 S05 3.5-2M	30.5 W	3430 lm	112.5 lm/W
1	BEGA	33393K3	LED 38,0W	38.0 W	4863 lm	128.0 lm/W
2	Lumascap	LS9120-30 D 830 77 WH 01 PS BL	Quadralux Q2: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens	33.0 W	2577 lm	78.1 lm/W
11	Lumascap	LS9140-50 D 830 77 NH 01 PS BL	Quadralux Q4: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens	56.5 W	4611 lm	81.6 lm/W
1	Lumascap	LS9140-50 D 830 77 NM 01 PS BL	Quadralux Q4: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens	56.5 W	4664 lm	82.6 lm/W
1	Lumascap	LS9160-80 D 830 77 WV S 01 PS BL	Quadralux Q6: LED Spotlight with an Aluminium housing and a glass lens	82.7 W	6473 lm	78.3 lm/W

Area 1

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	SIMES	S.1510W	KEEN	16.0 W	958 lm	59.9 lm/W