

MATR. N.0000694968

ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI FARMACIA, BIOTECNOLOGIE E SCIENZE MOTORIE  
RIMINI

Corso di Laurea in Management delle Attività Motorie e Sportive

Tesi di Laurea

**“L’illuminazione nel mondo dello sport”**  
**Nuove opportunità per il management sportivo**

Laureando:

Andrea Fauliri

Relatore:

Ch.mo Prof. Francesco Franceschetti

Sessione II - Anno Accademico 2014 /2015



...alla mia famiglia



## **INDICE**

<b>INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>1. LA STORIA DELL'ILLUMINAZIONE</b> .....	3
1.1 Cenni di storia dell'illuminazione teatrale .....	3
1.2 Campi di applicazione moderni dell'illuminotecnica: spettacolo, architettura, urbanistica, sport e marketing .....	9
<b>2. LE TECNOLOGIE D'AVANGUARDIA NEL CAMPO DELL'ILLUMINAZIONE</b> .....	11
2.1 La rivoluzione del LED .....	11
2.2 Applicazioni LED in ambito sportivo .....	15
2.2.1 L'introduzione del LED Wall .....	15
2.2.2 Illuminazione per campi da gioco .....	22
2.2.3 Altre applicazioni .....	30
<b>3. NORMATIVE E REGOLAMENTI SPORTIVI SULL'ILLUMINAZIONE</b> .....	37
<b>4. LO SVILUPPO DEL MARKETING SPORTIVO</b> .....	41
4.1 Lo Sport diventa evento: il ticketing e altre attività di marketing .....	44
4.2 Il futuro dell'illuminazione nel mondo dello sport .....	45
4.3 Investire nell'illuminazione, il ruolo del manager dello sport .....	46
<b>CONCLUSIONI</b> .....	49
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	51
<b>RIFERIMENTI WEB</b> .....	53
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	55



## INTRODUZIONE

Lo studio delle Scienze Motorie negli ultimi decenni ha avuto uno sviluppo esponenziale. Il loro grande pregio è di contemplare una molteplicità vastissima di discipline a prima vista anche molto distanti tra loro. Numerosissimi sono gli stimoli che lo sport e l'attività fisica riescono ancora a dare, segnale di un ambiente sempre prolifico e rivolto verso il futuro, cioè adatto allo sviluppo della ricerca.

In questo elaborato si vuole quindi esplorare un terreno particolare riguardante i sistemi d'illuminazione legati al mondo dello sport in tutte le loro forme. Tali elementi ricoprono un ruolo fondamentale nello sviluppo delle discipline sportive e dell'evento sportivo fornendone stimolo per un corretto godimento per gli atleti e per il pubblico. Non ultimo anche un riferimento alla corretta resa in caso di riprese televisive nella durata degli eventi.

Scopriremo un'interessante commistione tra le arti dello spettacolo e quelle dello sport. Analogie che permetteranno un'interpretazione più corretta, estesa e moderna delle necessità dello sport odierno. Nessuno studio, però, può considerarsi completo se non parte da una solida base storica. Tralascieremo la storia dell'illuminazione in senso stretto che parte con la scoperta del fuoco, ma ci concentreremo sulla storia dell'illuminazione teatrale che ha mosso i primi passi nel teatro dell'antica Grecia. Passeremo poi a una fitta sequenza di sviluppi dal '500 fino ai giorni nostri. Moltissimi saranno i grandi nomi della storia che appariranno in questo percorso.

La rappresentazione sportiva è un soggetto che consideriamo fondamentale nel nostro percorso di studio e, pertanto, la poniamo in vista con un'attenta fase di sviluppo e produzione: un contorno fondamentale per rendere veri e propri grandi eventi quelli che un tempo venivano considerati solo gare o partite.

Lo sport diventa quindi il luogo ideale per la sperimentazione delle nuove tecnologie nel campo dell'illuminazione e dell'allestimento dei campi gara. Una crescita che seguirà di pari passo quella delle riprese televisive, un prodotto sempre più ricercato con l'obiettivo di non sostituirsi mai all'evento sportivo ma di migliorarlo creando un contorno indimenticabile.

L'evento sportivo deve diventare quindi un'esperienza sempre più coinvolgente, andando a stimolare nel modo più completo i sensi di atleti e spettatori creando un "pa-

tos” unico e memorabile. Ne consegue un’attenzione maggiore da parte degli sponsor e quindi opportunità di marketing che un manager dello sport deve cogliere. L’obiettivo finale, pertanto, è rendere più bello lo sport sviluppando l’evento, le relazioni con gli sponsor, il ticketing ma con l’attenzione puntata anche ai costi d’impianto e di gestione. In poche parole: grande spettacolo, tanti spettatori, più attenzione da parte degli sponsor e più ricavi per le società sportive.

Tanti saranno gli esempi a supporto di questa tesi e, come detto, i riferimenti esterni non mancheranno. In passato il mondo del marketing ha attinto a piene mani dai contenuti dello sport per trarne grande giovamento. Oggi, attraverso lo sviluppo di sistemi d’illuminazione d’avanguardia, è possibile invertire il flusso portando le aziende sponsor direttamente dentro l’evento sportivo. Una prospettiva nuova che va oltre la semplice stampa di sponsorizzazione sulle maglie ufficiali.

In conclusione cercheremo di dare un indirizzo ai manager dello sport affinché essi possano dirigersi verso il futuro con idee sempre innovative e sviluppando nuove competenze, nella speranza che questo possa definitivamente consacrare una professione che in un Paese come l’Italia stenta a decollare a causa di un sistema sportivo che può essere definito obsoleto e lento nel suo processo di modernizzazione.

## **CAPITOLO 1**

### **LA STORIA DELL'ILLUMINAZIONE**

Non è possibile intraprendere uno studio che voglia definirsi innovativo senza prima di andare alla ricerca di basi, appigli o riferimenti storici. In questo caso l'idea di base nasce dall'accostamento dell'evento sportivo a quello della rappresentazione teatrale poiché essi conservano elementi simili come il luogo della rappresentazione, gli attori, il pubblico e tutti gli elementi che accompagnano la rappresentazione stessa legata alle sensazioni e alle percezioni umane. Alle spalle anche un forte elemento culturale che ha consentito nel tempo di mantenere intatti questi valori all'interno di una varietà più ampia di spettacoli. La rappresentazione teatrale acquista quindi innumerevoli stili e correnti ma è accompagnata da altri tipi di spettacoli come concerti musicali, manifestazioni, tornei e poi dai grandi eventi sportivi. Se appare inutile in questa sede esaminare la storia completa dell'illuminazione dalla scoperta del fuoco, è invece molto interessante andare a conoscere la storia dell'illuminazione teatrale e del suo sviluppo. Molti saranno gli elementi di collegamento con il presente che ci permetteranno di comprendere le dinamiche moderne dell'illuminazione per lo spettacolo e di conseguenza i relativi sviluppi dell'illuminazione nel mondo dello sport. Non esistendo una specifica letteratura in ambito sportivo l'obiettivo è di creare una base di studio solida che funga da "faro" per lo sviluppo di nuovi studi futuri con l'auspicio della nascita di una specifica materia.

#### **1.1 Cenni di storia dell'illuminazione teatrale**

Nel passaggio tra la rappresentazione teatrale del Medioevo a quella Rinascimentale il concetto della "luce" è accompagnato dall'esigenza condivisa di avvicinarsi a un concetto di "luce funzionale", che serve a "far vedere", e a quello di un utilizzo artistico della stessa a servizio dello spettacolo (tale distinzione sarà utile, in seguito, all'interno di questo studio anche in ambito sportivo). Già gli antichi greci si servivano della luce per caratterizzare lo spettacolo ma nel loro caso si utilizzava solo la luce naturale scegliendo determinati momenti della giornata per la durata dello spettacolo, in genere al tramonto.

Il racconto parte direttamente dal Quattrocento quando l'architetto fiorentino Filippo Brunelleschi si pone come il pioniere dell'ingegno e del trasformismo legato alla scenotecnica teatrale lanciata da un periodo storico legato artisticamente e architettonicamente alla cultura visiva. Al suo nome si associano l'introduzione della prospettiva e

un utilizzo rinnovato delle fonti luminose, seppur elementari, come candele o lucerne a olio. Un concetto che nel Quattrocento appare nel suo stato embrionale ma che sarà sviluppato nei secoli successivi. La percezione della luce da parte dell'osservatore è l'elemento fondante. Questa verrà nel tempo raffinata con lo sviluppo delle tecniche scenografiche e illuminotecniche.

Nel passaggio tra il Quattrocento e il Cinquecento, il simbolismo della luce si sposta dalla dimensione della rappresentazione divina e spirituale a quella della manifestazione dello splendore del profano. Si rinnovano le fonti luminose con l'arrivo, oltre alle candele di cera, delle candele di sego, lucerne ad olio, torce di resine vegetali e fuochi d'artificio. Sarà Leonardo Da Vinci, dal 1490, a sviluppare nuove ingegnose tecniche d'illuminazione partendo dalle esperienze di Brunelleschi. La Firenze dell'epoca, città dei Medici, sfarzosa e piena di vita, si pone come la città ideale per lo sviluppo di quest'arte. I grandi palazzi fiorentini sono uno splendido sottofondo per famose rappresentazioni teatrali e si prestano alle nuove tecniche d'illuminazione. Sarà in seguito Bastiano da Sangallo a cogliere l'eredità di Leonardo accentuando il rapporto tra l'illuminazione, gli elementi architettonici e i materiali ornamentali come rivestimenti e stoffe. L'Italia si propone come Paese d'avanguardia in questo campo e a Firenze si aggiunge la città di Venezia tra le più attive.

Il numero delle fonti luminose dedicate alle rappresentazioni è in continuo aumento e l'ingegno di Bernardo Buontalenti porta alla nascita di congegni luminosi rotanti. Le sue capacità gli permettono di migliorare le tecniche d'illuminazione della prospettiva regalando nuova linfa al teatro. In un'epoca in cui le fonti luminose nella vita quotidiana erano ridotte, ogni sviluppo portava grande stupore nel pubblico che aveva una forte percezione della luce.

Il Seicento porta con sé l'apertura verso gli altri Paesi europei della materia dopo che questa si è instaurata nella tradizione del teatro italiano. Nonostante la tecnica ancora macchinosa e rudimentale, s'iniziano a concepire sistemi di occultamento delle fonti luminose e amplificazione delle stesse attraverso superfici riflettenti. I teatri vedono una sempre più ampia dislocazione delle fonti luminose al loro interno, diventando un vero e proprio esempio di sfarzo che investe il pubblico e il palco. Per la prima volta, nel 1636, si parla di rappresentazioni teatrali sviluppate al di fuori dei teatri quando Pio Enea degli Obizzi porta le tecniche luministiche nella piazza di Prato della Valle a Padova in occasione dell'impresa dell'*Ermiona*. Le cronache ne parlano con toni entusiasti

e l'esperimento trova un seguito nell'*Amor Pudico* del 1643, quando Obizzi trasforma Piazza dei Signori di Padova in un grande teatro a cielo aperto. In precedenza, nel 1639, era stilata una lista di spese legate all'organizzazione di un torneo che prevedeva un'ingente somma di denaro destinata all'illuminazione. Appare naturale considerare questo evento come un primo primordiale collegamento tra la materia dell'illuminazione e l'evento "sportivo" se così potesse essere chiamato all'epoca, un indizio a supporto di questo studio. Nel 1637 inoltre vede la nascita uno dei più famosi manuali della storia del teatro: *Pratica di fabricar scene, e machine ne' teatri* di Nicola Sabbatini dove le esperienze di ingegneria, architettura e tecnica illuminotecnica trovano un solido rapporto ponendosi come materia altamente innovativa.

In Europa, in questo determinato periodo storico, sarà Parigi la città più attiva nel campo dell'illuminazione. Con Luigi XIV si raggiunge il definitivo spostamento degli spettacoli teatrali in ora serale in concomitanza con la nascita dell'illuminazione pubblica stradale. Nel frattempo in Italia si sviluppano i sistemi legati all'utilizzo dei fuochi d'artificio, antica arte cinese, ora elaborata e dedicata al mondo dello spettacolo. Ai fuochi d'artificio si assocerà presto l'elemento dell'acqua come superficie riflettente che ne amplifica l'effetto. Fiumi, laghi e mari diventeranno il luogo ideale dove osservare i fuochi d'artificio.

Il Settecento e l'Ottocento sono i secoli che vedono una forte accelerazione in campo tecnologico. Le necessità principali erano quelle di trovare combustibili economici che permettessero di sviluppare una luce chiara e intensa limitando il fumo all'interno dei locali. La luce funzionale troverà presto un elemento artistico con l'ingresso di luci regolabili e orientabili. In questo particolare periodo storico l'Italia perde il primato nella sperimentazione che passa definitivamente alla Francia la quale insiste anche nello sviluppo dell'illuminazione pubblica. Da segnalare le progredite potenzialità delle lampade a olio e la nascita della famosa lampada di Argand a doppia corrente d'aria, pietra miliare nella storia dell'illuminazione teatrale. Ognuna di queste lampade era in grado di sviluppare un flusso luminoso dieci volte superiore a quello di una candela di cera. Nel 1744 Bourgeois de Châteaublanc presenta all'Accademia delle Scienze i primi prototipi di riflettori con lampade ad olio. Il loro principio tecnico rimarrà tale anche con il successivo sviluppo di lampade a gas ed elettriche, costituendo un'invenzione storica nel campo dell'illuminazione. Il quadro scenico sarà quindi illuminato con una sempre maggiore precisione e sarà Goethe nel 1797 ad apportare le pri-

me considerazioni e riflessioni sulla teoria dei colori. L'illuminazione teatrale si sviluppa in modo intenso in tutta Europa e anche la Germania diventa un Paese leader nel settore. Nel dizionario teatrale di Philip Düringer e Heinrich Ludwig, pubblicato nel 1841, si parla dell'utilizzo di lampade di Argand alimentate con olii di altissima qualità. Sia in Germania sia in Svezia s'inizia a concepire il concetto di una specifica regia per le luci all'interno della rappresentazione teatrale, un concetto tuttora attuale. La Svezia si distingue per sistemi d'illuminazione veramente complessi sviluppati per il Teatro Reale. La potenza dei sistemi illuminanti diventa tale da spingere alcuni esperti del teatro a profonde riflessioni. Grobert nel 1809 scrive in *De l'exécution dramatique*: «Gli spettatori moderni, invece di prendere a modello la natura, si lasciano ammaliare da ciò che brilla, e in pochi si chiedono se un torrente di luce emanato dalla ribalta non sia un'assurdità giustificata solo dal desiderio di far valere le bellezze delle attrici, le pose dei danzatori e lo splendore dei costumi». Il teatro e il mondo dello spettacolo in genere è a un punto fondamentale della sua storia che lo collegherà direttamente con i tempi moderni e con la concezione attuale dell'illuminazione. Alla fine del Settecento il dibattito riguardò anche la questione del rinnovamento architettonico degli edifici teatrali tenendo in grande considerazione le esigenze dei nuovi sistemi d'illuminazione riguardo allo spettacolo. L'impiego della luce artistica a teatro porta quindi a grandi riflessioni sul futuro. In Italia, in quest'epoca, si scrivono grandi volumi dedicati al rapporto tra architettura teatrale e luce. L'attenzione si pone quindi più sulla distribuzione delle fonti luminose che sulla quantità di luce effettiva illuminando in modo corretto il palcoscenico, le scenografie, gli attori e gli spettatori. Per i fisiologi la luce è la materia dalle maggiori affinità con lo spirito e i suoi effetti sono più potenti di quelli del suono che si propaga nell'aria. Da quest'assunto la materia della luce acquisisce nel tempo una sempre maggiore considerazione. Un suo uso sapiente amplifica le potenzialità dell'attore come accertano gli studi di Pietro Gonzaga, famoso scenografo italiano attivo a San Pietroburgo.

L'arrivo del gas consiste in una nuova rivoluzione nelle tecnologie d'illuminazione permettendo una regolazione dell'intensità luminosa a distanza. Per la prima volta la luce può essere gestita da un unico luogo non visibile allo spettatore. Oltre alla regolazione dell'intensità, il gas permette una fiamma stabile e la possibilità di essere orientabile. La sua diffusione è merito del processo d'industrializzazione e i pionieri di questa tecnologia sono Philippe Le Bon a Parigi e William Murdoch a Londra. Le sperimentazioni risalgono al 1792 e già nel 1823 oltre 40 mila lampade a gas illumi-

navano le strade di Londra. Un vero e autentico “boom”. Secondo le stime, la potenza luminosa delle lampade a gas era dodici volte superiori a quella delle migliori lampade a olio pur avendo dimensioni minori e maggiore chiarezza: un effetto abbagliante per gli spettatori all’interno dei teatri. In Italia il teatro La Fenice di Venezia fu il primo a installare un impianto completo d’illuminazione a gas nel 1833. Le lampade a gas facilitano lo sviluppo della luce colorata mediante l’utilizzo di vetri e cilindri colorati. I compositi metrici dell’epoca definiscono i grandi vantaggi economici considerando la convenienza nel mezzo e la maggior luce ottenuta. L’entusiasmo cala quando si arriva a conoscenza dei problemi con le alte temperature sviluppate in sala e i problemi di sicurezza legati al forte rischio di intossicazione ed incendi. I quasi 50 °C che si registravano all’interno dei teatri erano temperature insopportabili per attori e spettatori, inoltre le precarie tubazioni degli impianti permettevano grosse perdite di gas aumentando notevolmente i rischi. In questo periodo storico si lavora a doppio campo: a livello tecnico per migliorare i sistemi di illuminazione a gas e a livello artistico per individuare e progettare i migliori effetti scenografici possibili controllando in maniera sempre più accurata gli effetti della luce.

La fine dell’era dell’illuminazione a gas arriva nel 1889 quando all’Esposizione Universale di Parigi la Tour Eiffel viene completamente ricoperta di lampadine elettriche. Da circa vent’anni si studiavano i sistemi di illuminazione elettrica dopo la celebre invenzione della lampadina a incandescenza di Edison (1879). Già nel 1881, in Francia vennero esposte all’Esposizione Internazionale Elettrotecnica, 159 sistemi di lampade differenti da parte di diciannove ditte specializzate, un passo avanti tecnologico e qualitativo senza precedenti. La luce elettrica permette un numero pressoché infinito di effetti fantastici per l’epoca prestandosi in modo eccellente al colore. Nasce in questo periodo l’arte dell’illuminazione architettuale mentre Guglielmo Tell di Rossini è la prima rappresentazione teatrale illuminata completamente da luci elettriche. La luce, cambiando la tonalità cromatica delle lampade, diventa un supporto fondamentale per la musica a suggello di un rapporto che perdura fino nei giorni nostri nei più grandi show musicali. Nei primi periodi l’impegno era di sistemare i nuovi sistemi elettrici mentre solo in un secondo momento si passò al rinnovamento nell’utilizzo artistico della luce. L’aumentata sensibilità verso la sicurezza sviluppata dopo l’avvento delle lampade a gas è definitivamente consacrata con l’arrivo di normative specifiche. Nel 1891, in Germania e per la prima volta in Europa, si giunge alla definizione di una normativa che impone l’utilizzo della luce elettrica per questioni di sicurezza in tutti gli edifici teatrali

nuovi o ristrutturati. Da qui in avanti il futuro è servito ai maestri dell'arte dell'illuminazione che possono definitivamente concentrarsi sullo studio e sullo sviluppo della regia luci. L'inizio del Novecento vede Max Reinhardt come luminare di questa pratica il quale dimostra che un uso elastico e differenziato dell'illuminotecnica vada di pari passo alla generale diffusione del principio della moderna regia. Innumerevoli saranno le teorie sui vari metodi d'illuminazione delle rappresentazioni teatrali definiti dai gusti estetici dei teorici dell'illuminazione. La "riteatralizzazione" del teatro portata da Georg Fuchs, nel 1909, chiedeva un ritorno al rituale sacro del teatro e a un utilizzo più parco della luce mentre Adolphe Appia punta molto sulla luce viva e dinamica resa possibile dai nuovi sistemi d'illuminazione elettrica che va orchestrata sulla base del ritmo. In *Die musik und die Inszenierung (La musica e la messa in scena, 1899)* Appia spiega «la forza creatrice della luce»: «ciò che nella partitura è la musica, lo è la luce nel regno della rappresentazione...La luce, come la musica, esprime ciò che appartiene all'essenza intima di ogni visione». Appia ricorre all'utilizzo di un doppio sistema d'illuminazione: quello "diffuso" fornito da apparecchi fissi che consente di vedere la scena e quello "diretto", prodotto da apparecchi mobili come proiezioni, che consente il risultato creativo. Le idee di Appia sono quindi la prima vera base teorica e tecnica sulla "regia della luce" sviluppata in seguito dai grandi dell'Espressionismo. Il regista teatrale, quindi, non potrà più affidare al primo venuto la disposizione delle luci, pena la malriuscita dello spettacolo. Gordon Craig fu un altro grande nome del teatro d'inizio Novecento. Poco seguito in Inghilterra, le sue idee trovano spazio in Germania, dove pubblica nel 1905 uno dei testi più importanti della storia del teatro moderno: *L'arte del teatro*. La sua attenzione si pone principalmente sul movimento, sulla dinamizzazione dell'elemento architettonico e su importanti considerazioni sul rapporto tra luce e recitazione dell'attore. Orchestrata dal movimento, la luce produce una musica visiva: la luce è un pennello, il regista un pittore che grazie ai colori deve rendere il contenuto emotivo di ogni scena.

Da questo momento storico in avanti i sistemi illuminotecnici mettono a disposizione del regista una molteplicità tale di scelte da consentirgli di farne a meno in taluni casi, purché coerentemente con la propria concezione artistica. Negli anni Venti e Trenta del Novecento, la luce a incandescenza ad alto voltaggio ha reso possibile un'illuminazione della scena radicalmente diversa e ne sono elogiati le possibilità artistiche e i vantaggi economici rispetto al passato. La luce elettrica appare come il mezzo ideale anche se comporta un ingente sviluppo nel suo funzionamento e a livello norma-

tivo. Dall'Espressionismo in poi la luce irrompe in più campi: dal teatro alla musica, dove il rapporto aumenta in maniera esponenziale fino ad arrivare alla cinematografia e alla televisione. Un grande percorso che ha come filo conduttore l'illusionismo e lo stimolo della percezione da parte di chi osserva lo spettacolo, un processo che non ha ancora smesso di funzionare e che spinge le nuove tecnologie d'illuminazione verso nuovi campi di applicazione.

## **1.2 Campi di applicazione moderni dell'illuminotecnica: spettacolo, architettura, urbanistica, sport e marketing**

Con una storia così lunga e complessa, l'arte illuminotecnica acquisisce una sempre maggiore rilevanza nella società moderna diventando materia di studio scientifica capace di spaziare su più campi. Proprio per questo motivo gli studi sulla progettazione dell'illuminazione iniziano a specializzarsi per ogni tipo di ambiente esterno e interno. A differenti tipi di ambienti corrispondono differenti modi di concepire l'illuminazione, che, essendo un attributo fondamentale dell'architettura, si inquadra nelle sue funzioni e nelle sue immagini (Forcolini, 2008, pag.218).

Per tanto si è convenuto verso una distinzione che vede tre specifici ambiti per gli ambienti interni: il primo riguarda la residenza, il turismo e l'accoglienza e si riferisce principalmente alle abitazioni e alle strutture ricettive per i turisti (vedi alberghi, b&b, ecc.) dove si predilige l'attenzione verso il benessere e il relax; il secondo si occupa di ambienti di lavoro e di servizi resi al pubblico dove prevale l'aspetto utilitario in contemporanea a precise normative su ergonomia e sicurezza oltre agli aspetti di comunicazione, informazione e segnalazione; il terzo ambito è molto ampio e si riferisce all'esposizione visiva studiata per il coinvolgimento del pubblico e che comprende tutti i tipi di arti e spettacoli ma anche l'esposizione commerciale di ogni genere. E' proprio in quest'ambito che s'insedia il primo punto di riferimento per l'illuminazione sportiva "indoor".

Anche gli ambienti esterni offrono molteplici attività che richiedono interventi d'illuminazione dedicati. La società moderna, rispetto a quella del passato, si caratterizza per un maggiore utilizzo delle ore notturne sia per attività lavorative sia per quelle di svago e divertimento. In primo piano, quindi, specifiche esigenze di sicurezza e di protezione di persone e beni che la luce artificiale, studiata in dettaglio, permettono di garantire. La sicurezza pubblica accompagna di pari passo altre esigenze moderne come

quelle della comunicazione visiva e della valorizzazione estetica. Anche in questo caso l'architettura stringe uno stretto rapporto con l'illuminazione ma chi ha puntato maggiormente sulla notte è stato il mondo del marketing il quale sfrutta l'impatto visivo dell'illuminazione per valorizzare i marchi. L'illuminazione per esterni è quindi un'importante arma di comunicazione capace di dare risalto a monumenti, opere d'arte, piazze e strade (illuminazione pubblica) ma anche aumentare la resa dello spettacolo e della pubblicità. Gli studi portano quindi a specifici ambiti di intervento anche nell'illuminazione degli esterni (Forcolini, 2008, pag.300): il primo, e fondamentale, è quello della pianificazione urbana (oggi regolamentata dalla Normativa Europea EN 13201) seguito da quello per la tutela dell'ambiente naturale (Norma UNI 10819 del 1999); il terzo si occupa della visione per esterni e cioè a quei particolari studi che analizzano l'adattamento alle luminanze del campo visivo dell'occhio umano cercando le soluzioni per evitare fenomeni di velatura del campo visivo stesso come l'abbagliamento e altre fonti di luce disturbanti; il quarto ambito riguarda la città dei pedoni che richiede agibilità delle aree, sicurezza e protezione, orientamento e richiami visivi e la valorizzazione estetica dell'ambiente; il quinto ambito si occupa dell'agibilità, della sicurezza e della valorizzazione estetica di parchi e giardini, ambienti molto complessi per la molteplicità di oggetti da illuminare e di attività che è possibile svolgere al loro interno, comprese le attività sportive amatoriali tipiche di questi luoghi; il sesto ambito prevede tecniche specifiche di illuminazione per monumenti e beni architettonici; il settimo, quello di maggiore interesse in questo studio, riguarda le strutture per le attività sportive; gli ultimi tre (ottavo, nono e decimo) considerano le grandi aree, le strade e le gallerie.

Come in architettura e urbanistica anche il mondo dello spettacolo considera la distinzione tra ambienti interni ed esterni. Si pensi quindi ai luoghi tipici dove sono organizzati gli eventi spettacolari: teatri, locali attrezzati, studi televisivi, piazze pubbliche, stadi, palasport. Grandi concerti, grandi manifestazioni, rappresentazioni teatrali e tanti altri eventi che gli impianti sportivi sono in grado di ospitare. Il mondo dello sport è quindi coinvolto e influenzato da tutti questi ambiti, diventandone una possibile vetrina. Il marketing, infine, si propone come materia di studio capace di sfruttare tutti questi riferimenti e trasformarli in opportunità, utilizzando, come vedremo in seguito, le più innovative tecniche d'illuminazione per attirare l'attenzione di media e sponsor verso un prodotto specifico, nel nostro caso l'evento sportivo all'interno della sua sede specifica.

## **CAPITOLO 2**

### **LE TECNOLOGIE D'AVANGUARDIA NEL CAMPO DELL'ILLUMINAZIONE**

Dopo aver attraversato la storia dell'illuminazione, cogliendone anche gli aspetti culturali, avendo una chiara visione di quelli che possono essere i campi di applicazione moderni, ci concentriamo sulle nuove tecnologie d'illuminazione capaci di garantire un approccio innovativo verso il futuro. L'innovazione principale è quella tecnica apportata dall'avvento del Led che garantisce notevoli miglioramenti in fatto di consumi e costi di gestione ma anche un aumento incredibile di applicazioni e controlli utili a trasformare impianti statici in dinamici. Nasce quindi l'esigenza, all'interno degli impianti sportivi, di progettare accuratamente i nuovi impianti di illuminazione prevedendo anche un utilizzo in senso spettacolare sia in caso di eventi sportivi sia quando gli impianti vengono utilizzati per altri tipi di eventi vedi concerti, convention ecc. Ecco che il know-how in ambito di progettazione, installazione e controllo dell'illuminazione derivante dal mondo dello spettacolo diventa di primaria importanza anche all'interno delle strutture sportive che cercano, al giorno d'oggi, di ampliare sempre di più la loro polivalenza per garantirsi la "sopravvivenza" unita a una gestione economica sostenibile. Inoltre, evento sportivo ed evento spettacolare iniziano a fondersi sempre di più per impressionare lo spettatore ed aumentare l'appeal dell'evento sportivo stesso utilizzato come "gancio" dal marketing delle società sportive per attirare sponsor e spettatori. Una serie di esempi ci permetterà di comprendere questo fenomeno che negli ultimi anni si sta sviluppando a macchia d'olio in discipline sportive differenti all'interno d'impianti sportivi indoor e outdoor. Con altri esempi invece andremo ad analizzare le caratteristiche tecniche e i costi di gestione d'impianti d'illuminazione a led di nuova generazione per capire quali vantaggi e benefici hanno apportato alle società di gestione degli impianti sportivi.

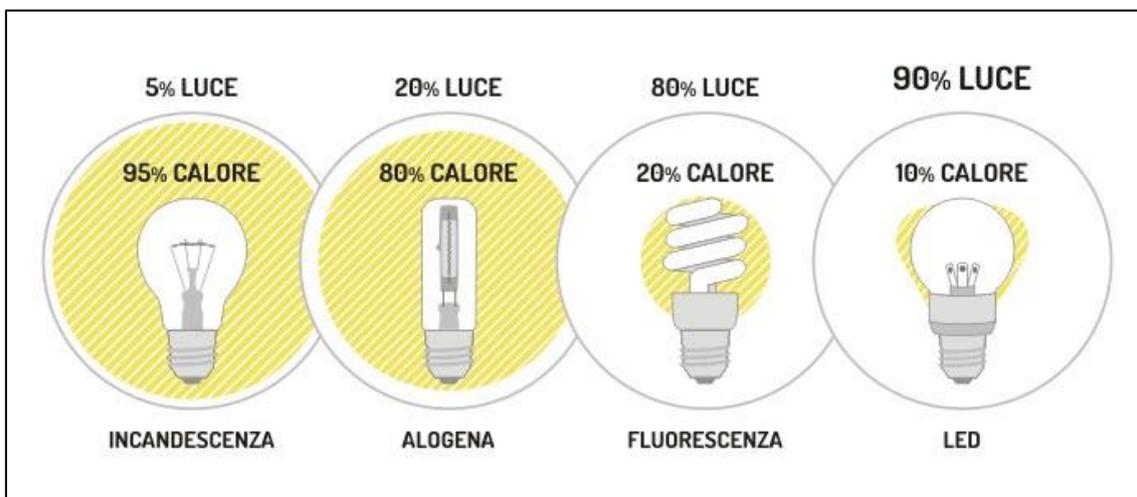
#### **2.1 La rivoluzione del LED**

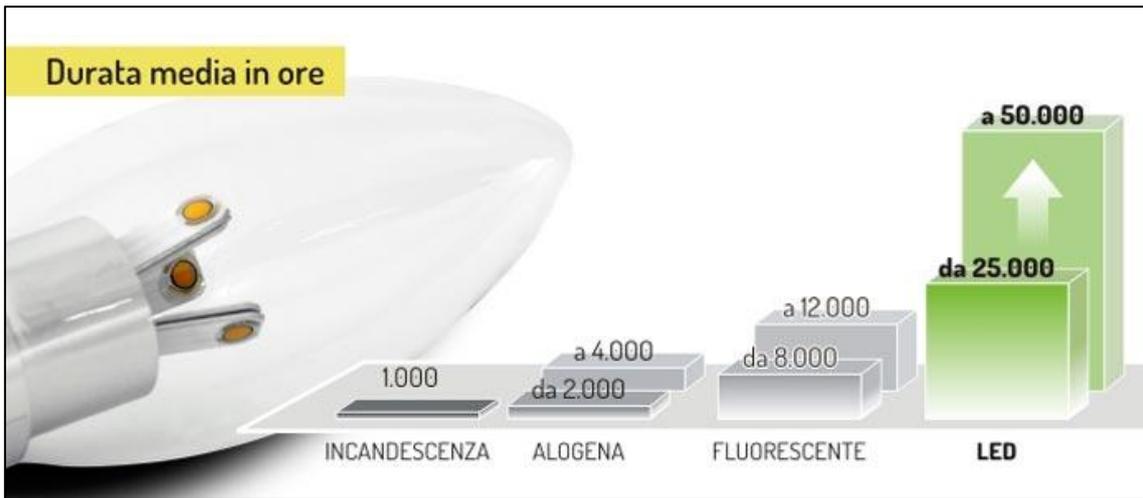
Il mondo dello sport sta seguendo quella che è l'evoluzione dell'illuminazione a livello mondiale. In un tempo in cui il risparmio energetico si è proposto come la missione principale per la società, i costruttori di sistemi d'illuminazione hanno pensato a come evolvere la tradizionale lampada a incandescenza per migliorarne prestazioni ed efficienza. L'obiettivo era di abbassare il consumo energetico (watt), migliorando la durata unitamente al mantenimento dello stesso livello di quantità di luce prodotta (lux).

L'evoluzione ha visto l'ingresso sul mercato delle lampade alogene che prevedono l'utilizzo di un filamento incandescente unito a gas speciali come il bromo. La loro efficienza luminosa (circa 22 lumen/watt) permette l'emissione di luce a temperature di colore superiore (cioè 3000 K anziché 2700 K), quindi più gradevole perché più "bianca" e sempre con una eccellente resa dei colori. La loro durata è considerata attorno al doppio (la durata media è di circa 2000 ore) rispetto alle normali lampadine a incandescenza. Inoltre le lampade alogene hanno dimensioni molto ridotte e ciò costituisce in generale una caratteristica positiva ai fini soprattutto della riduzione dell'ingombro del complesso lampada più riflettore o proiettore. Sono disponibili in una notevole varietà di forme e di potenze. Le lampade alogene sono anche particolarmente adatte a essere impiegate in apparecchi che consentono di orientare con molta precisione il fascio luminoso nel punto desiderato (fonte: Disano Illuminazione S.p.a.). Alle lampade alogene si affiancano le lampade a scarica di gas fluorescenti, note ai più come lampade "a basso consumo" per i progressi che hanno mostrato proprio nel campo del risparmio energetico. Esse sono costituite da un contenitore di vetro, con elettrodi sigillati all'estremità, all'interno del quale si trovano vapore di mercurio e un gas con particolari sostanze fluorescenti che trasformano le radiazioni ultraviolette invisibili, prodotte all'interno del tubo stesso quando s'innesca la scarica nel vapore di mercurio, in radiazioni luminose visibili. La "qualità" della luce emessa da queste lampade varia in base al tipo di sostanza fluorescente utilizzata. Infatti, proprio sulla selezione e composizione delle sostanze fluorescenti usatesi, basa la vasta gamma di tonalità di luce con cui sono oggi prodotte le lampade tubolari fluorescenti. Dal punto di vista dell'efficienza (il rendimento è di circa 90 lumen/watt) e dei consumi, le lampade fluorescenti tubolari sono molto vantaggiose: a parità di luce emessa consumano la quinta parte di una lampada ad incandescenza. La durata di vita media è di circa 10000 ore, molto superiore a quella delle lampade a incandescenza (fonte: Disano Illuminazione S.p.a.). Le luci a scarica di gas però richiedono un tempo di "riscaldamento" prima di raggiungere il massimo del loro rendimento. Per tanto non sono indicate in caso di frequenti accensioni poiché per alcuni minuti non sono in grado di garantire il livello d'illuminazione ideale. Da qui il ritorno ai sistemi alogeni ma con l'ingresso di ioduri metallici (sodio, tallio, indio, disprosio, olmio, cesio, tulio) che consentono una resa maggiore in termini di luce e colore prodotti. Questi sistemi si sono rivelati ideali per l'illuminazione stradale per le loro ottime doti di durata (fino a 15 mila ore) pur necessitando di intensi impulsi elettrici per la loro accensione. Anche nel caso delle lampade a ioduri metallici il tempo di riscaldamento è

come un elemento negativo che richiede tempi di attesa tra i 2 e i 10 minuti prima dell'ottenimento del livello di illuminazione ottimale. Tutti questi sistemi sono stati ampiamente utilizzati in epoca moderna secondo le necessità e mai nessuno di questi è stato in grado di soppiantare il precedente. Possiamo considerare quindi questi sistemi come parte di un periodo di evoluzione durato fino all'introduzione del sistema Led.

LED rappresenta l'acronimo di LIGHT EMITTING DIODE (diodo a emissione luminosa), un componente che emette luce monocromatica al passaggio di corrente elettrica. Si tratta di un dispositivo semiconduttore che converte l'energia elettrica in luce visibile. Quando è alimentato (polarizzazione diretta), gli elettroni si muovono attraverso il semiconduttore e alcuni di loro cadono in uno stato energetico inferiore. Nel processo, l'energia "risparmiata" è emessa sotto forma di luce. Il mercato vede la comparsa di LED ad alta resa cromatica (RA 90) e temperature di colore da 2700K a 6500K. La luminosità, l'omogeneità e la resa cromatica dei LED sono state migliorate così che oggi sono sempre più utilizzati ai fini dell'illuminazione vera e propria. I moduli LED sono composti di un determinato numero di diodi montati su un circuito stampato (rigido o flessibile) con dispositivi attivi o passivi di regolazione di corrente. Secondo il campo di applicazione è anche possibile aggiungere ottiche o guide di luce per ottenere diversi fasci e distribuzioni luminose. La ricerca tecnologica ha permesso il raggiungimento di 161 Lm / W per LED ad alta potenza. Anche se non sono disponibili in produzione, questo livello di prestazioni indica che la tecnologia LED non ha ancora raggiunto il suo apice (fonte: Disano Illuminazione S.p.a.).





L'ingresso sul mercato della tecnologia LED è stato un'autentica rivoluzione in molti sensi: in primo luogo perché si parla di una tecnologia non basata sulla presenza di filamenti o gas a incandescenza e quindi di un sistema completamente nuovo da sviluppare, in secondo luogo perché le dimensioni compatte dei diodi luminosi hanno permesso la creazione di prodotti fantasiosi con effetti stupefacenti che in passato erano tecnicamente impossibili da riprodurre. I LED sono diventati lo strumento ideale per i light designer che oggi possono pensare e realizzare una grande quantità di sistemi e giochi di luce in un numero pressoché infinito di casi.

**Risparmio energetico ed economico grazie a tecnologie di illuminazione efficienti e di alta qualità**

	A Incandescenza	Alogene	CFL	LED
<b>Criterio</b>				
Lumen (lm)	660	700	740	810
Watt (W)	60	46	14	12
Efficienza (lm/W)	11	15	52	67
Durata di vita utile (ore)	1000	2000	10000	30000
Costi di acquisto (€) su 10 anni*	10	20	9	10
Costi energetici (€) su 10 anni*	120 €	92 €	28 €	24 €
Costi totali (€) su 10 anni*	130 €	112 €	37 €	34 €

\* Ipotesi:  
 - tempo di funzionamento annuo di 1000 ore  
 - costo medio energia (ITA) di 0,2 €/kWh

## **2.2 Applicazioni LED in ambito sportivo**

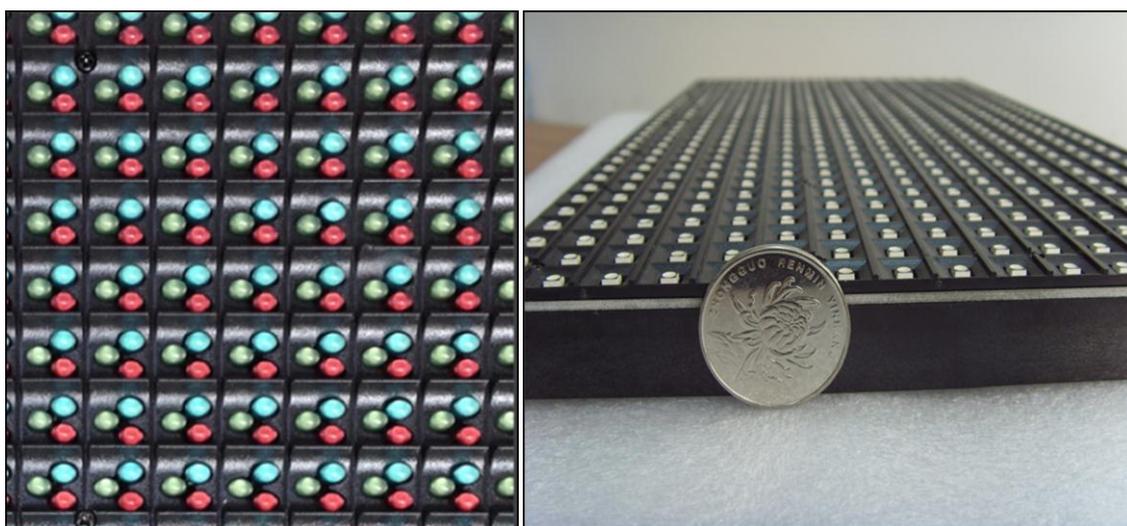
### **2.2.1 L'introduzione del LED Wall**

Il mondo dello sport, sempre attento all'innovazione tecnologica, si è proposto fin da subito come mezzo ideale per lo sviluppo della tecnologia LED. Lo stimolo iniziale è arrivato dal mondo della pubblicità che cercava un modo per rendere più visibili i propri messaggi promozionali durante gli eventi sportivi. Per questo motivo sono nati i Led Wall, moduli componibili in varie dimensioni contenenti LED ad alta luminosità. Questo particolare supporto, programmabile e controllabile con un computer, ha permesso di sostituire i vecchi box rotativi a bordo campo all'interno di stadi e palasport dando maggiore risalto ai messaggi promozionali. L'alta visibilità garantita dalle prestazioni dei LED consente di visualizzare il messaggio da grandi distanze anche in pieno giorno. Nel tempo si sono sviluppate due tecnologie nella costruzione di questi sistemi: la prima è la tecnologia SMD che si basa sul concetto dei tre colori RGB (red, green, blue) ma sviluppati all'interno di un unico LED con un circuito appositamente sviluppato; la seconda è la tecnologia DIP che utilizza LED singoli per ognuno dei tre colori RGB. Quest'ultima è una tecnologia più economica ma capace di resistere meglio alle intemperie e quindi adatta a installazioni fisse per esterni. I LED wall SMD invece, sono più costosi ma garantiscono una più alta definizione delle immagini e sono i più utilizzati per le installazioni temporanee e quelle indoor.

Inoltre, con gli stessi moduli è possibile creare maxi schermi ad alta definizione per aumentare il livello d'intrattenimento del pubblico (replay, live score, video celebrativi, ecc.) ma anche nuovi spazi pubblicitari. Questo genere d'installazione ha portato quindi diversi benefici tangibili alla spettacolarizzazione dell'evento sportivo portando un abbellimento generale degli impianti sportivi, un rinnovato gradimento da parte dei tifosi e un crescente interesse da parte di televisioni e sponsor. Per le società sportive questo è facilmente traducibile come un'opportunità per aumentare la propria visibilità, gli introiti e accrescere il proprio *Brand Value*.

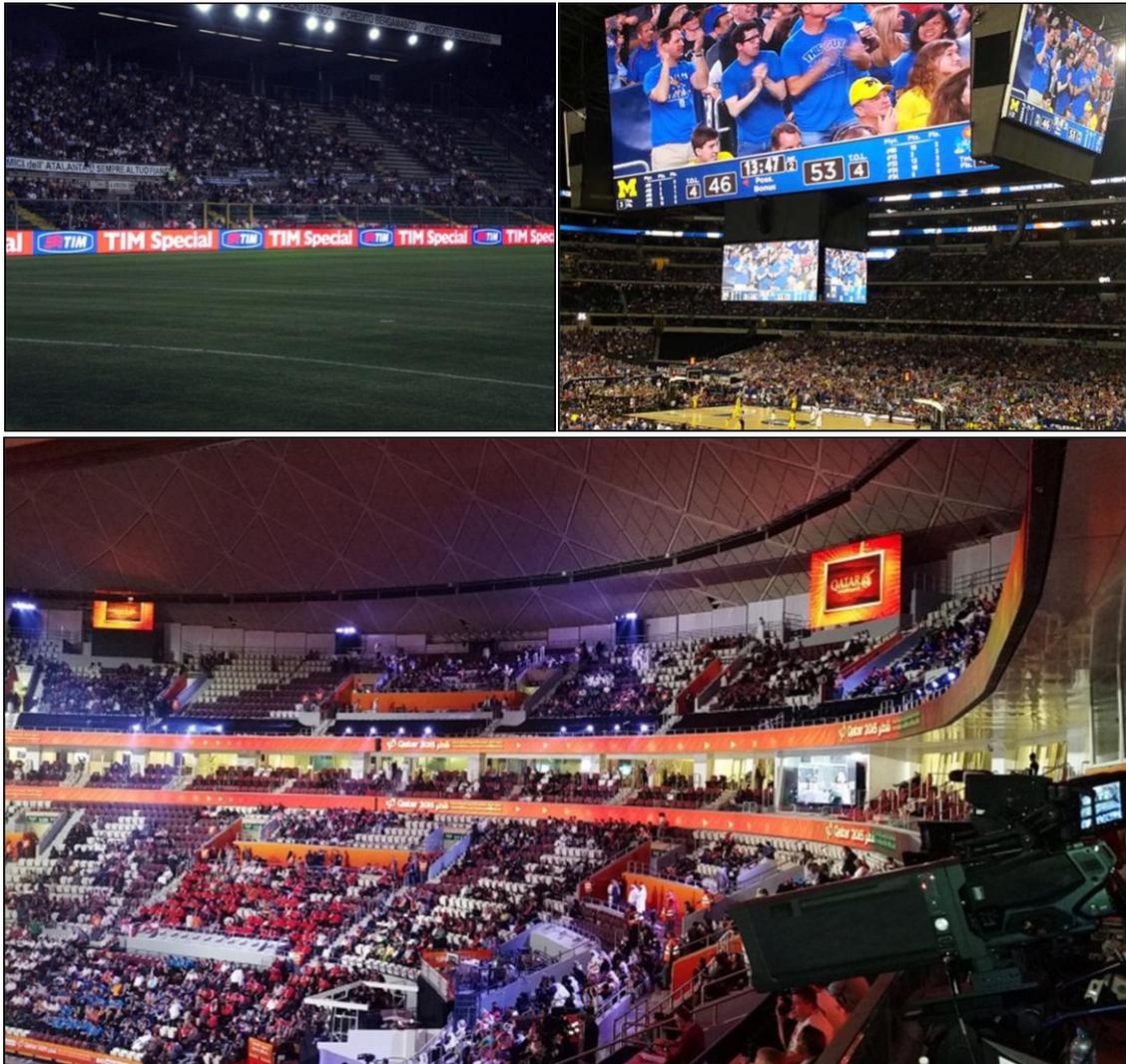
Lo sviluppo dei LED wall è in continua evoluzione. I primi esemplari erano dotati esclusivamente di tecnologia DIP, non erano componibili e mostravano una scarsa definizione. Inoltre le loro dimensioni e il loro peso li rendevano scomodi da trasportare e da installare sia quando rimanevano posati a terra sia quando erano appesi in altezza. L'innovazione tecnologica ha portato a grandi miglioramenti in materia di definizione,

luminosità e delle dimensioni. I LED wall moderni sono facilmente componibili e collegabili tra loro ma l'aspetto principale consiste proprio nel contenimento del peso che facilita ogni tipo d'installazione senza andare a incidere in maniera importante sulle strutture degli impianti sportivi. Leggerezza e facilità di installazione sono alla base dell'utilizzo in ambiente sportivo il quale richiede, ogni qual volta si ripeta l'evento, un periodo di allestimento e disallestimento del campo gara. Oggi il mercato è in grado di proporre LED wall con spessore inferiore ai 5cm, una misura quasi impensabile all'inizio degli anni 2000. Per particolari applicazioni è possibile scendere sotto i 2 cm.



*(in foto: a sinistra dettaglio di tecnologia DIP; a destra dettaglio di tecnologia SMD)*

I principali utilizzi dei LED wall all'interno degli impianti sportivi vedono tre differenti tipologie d'installazione: la prima è quella a terra a bordo campo, la seconda è quella in sospensione lungo i parapetti e la terza, sempre in sospensione, riguardante la costruzione di maxi schermi. Queste tipologie sono paragonabili sia nel caso d'installazioni indoor come palasport e stand fieristici, sia nel caso di quelle outdoor come stadi, circuiti e grandi piazze.

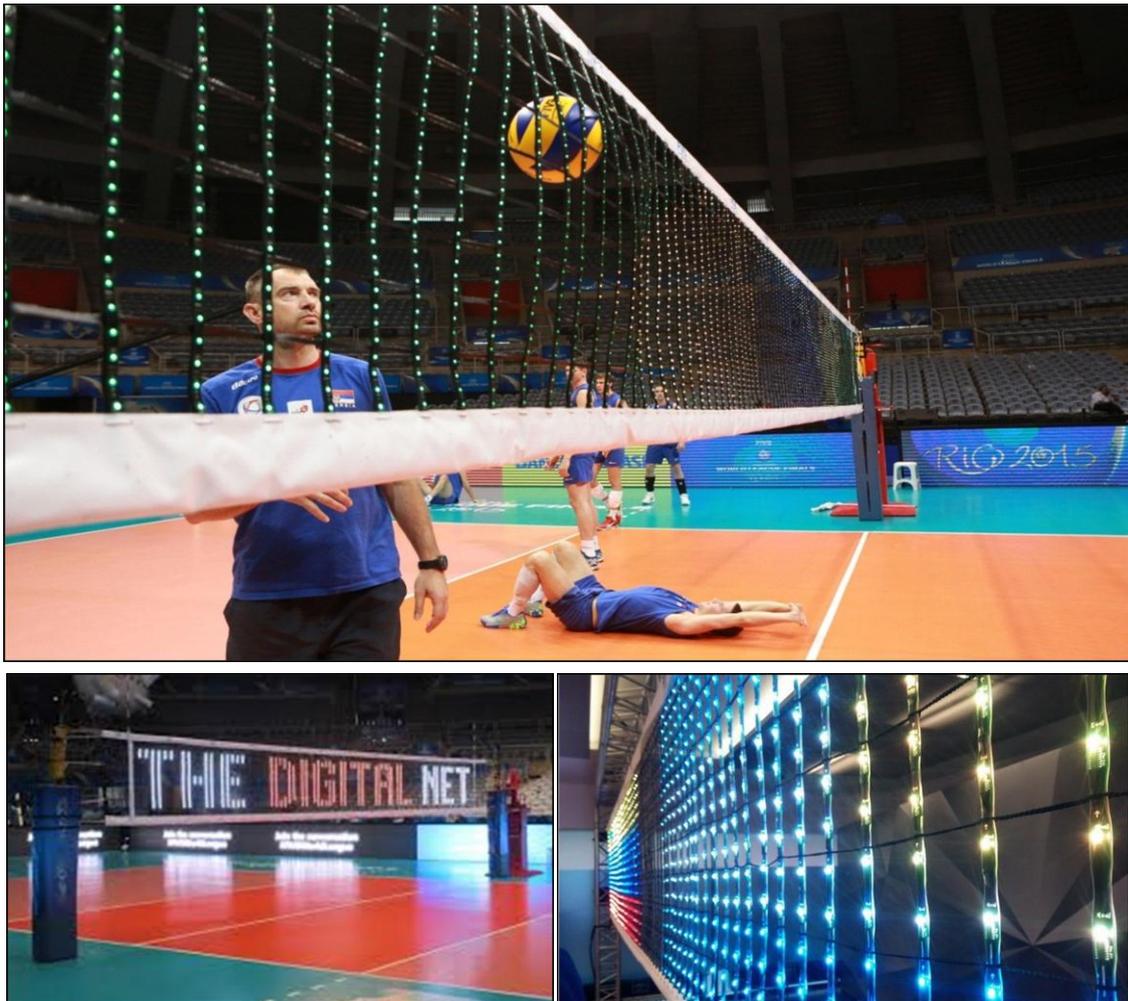


*(in foto: in alto a sinistra LED wall a terra; in alto a destra maxi schermi in sospensione; sotto LED wall in sospensione su parapetti)*

Per particolari installazioni sono stati sviluppati LED wall flessibili, dove il sistema di LED RGB è inserito all'interno di una rete flessibile estremizzando i concetti di leggerezza e comodità d'uso. In ambito sportivo l'applicazione più spettacolare che questo tipo di sistema è giunto nel giugno 2015 dal mondo della pallavolo. La FIVB (Fédération International de Volleyball), durante le finali della World League maschile, ha sostituito la tradizionale rete con un LED wall flessibile denominato "Digital Net" opportunamente modificato e omologato. In fase di gioco il Digital Net rimane spento per non disturbare i giocatori ma in tutti i momenti di pausa ecco che la rete si accende diventando un vero e proprio LED wall. Come per i normali LED wall a bordo campo, anche il Digital Net si presta sia al passaggio di messaggi promozionali sia allo sviluppo

di spettacoli d'intrattenimento luminosi nelle fasi precedenti la gara. Queste le parole della nota stampa con cui l'FIVB ha presentato questa innovazione tecnologica:

*Rio de Janeiro, Brazil, 13 luglio 2015 – Le finali della World League non raccolgono solo sei tra le migliori nazionali del mondo. La tecnologia avanzata entra in campo al Maracanãzinho di Rio de Janeiro. Per la prima volta una rete a LED sarà utilizzata alle finali di una competizione mondiale. La tecnologia è stata sviluppata per oltre un anno ed è parte degli investimenti che l'FIVB ha effettuato nell'innovazione per rendere la pallavolo uno sport sempre più dinamico e attraente per tutte le famiglie. La rete di gioco presenta delle luci a LED al suo interno diventando così un grande schermo dove immagini e testi sono mostrati. I LED sono incapsulati all'interno di un materiale speciale che li preserva da possibili danni proteggendo anche gli atleti da qualsiasi tipo di rischio. Quando il gioco inizia, la rete rimane spenta come se fosse una rete tradizionale. Durante le pause può essere accesa e mostrare statistiche, il nome del giocatore che ha compiuto una bella azione, un messaggio pubblicitario o un incoraggiamento per il pubblico. Il presidente dell'FIVB, Ari Graça Filho ha dichiarato che “Oggi l'FIVB cerca l'innovazione non solo nel management della federazione ma anche in tutte quelle risorse che possono aiutare sempre di più la crescita del movimento della pallavolo. I biglietti per le partite di pallavolo delle prossime Olimpiadi (Rio 2016) sono stati i più richiesti e vogliono dare il meglio al nostro pubblico, oltre al talento dei giocatori, i proprietari della festa.” (fonte: [www.fivb.org](http://www.fivb.org)).*



*(in foto: particolari dell' FIVB Digital Net)*

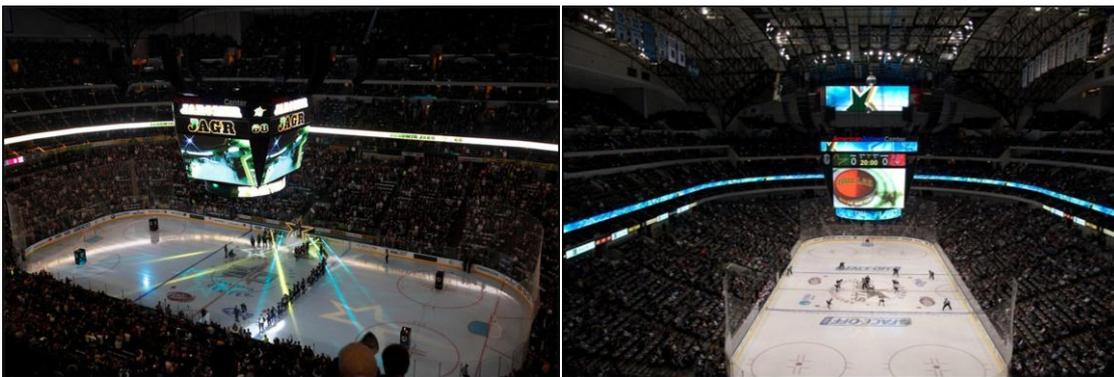
L'utilizzo del LED wall vede oggi il suo maggior sviluppo all'interno dello sport americano. L'ampiezza e la modernità delle strutture sportive americane hanno permesso il rapido ingresso di questa tecnologia che ben si sposa con le dinamiche degli sport a stelle e strisce molto influenzate dal marketing e dalla comunicazione. Non è raro imbattersi con imponenti installazioni di LED wall sia per interni sia per esterni. Nelle foto che seguiranno, potrete ammirare solo alcuni dei tanti esempi che riguardano i campionati Nba di pallacanestro, Nfl di football americano, Nhl di hockey su ghiaccio e Mlb di baseball.



*(in foto: installazioni LED United Center, sede dei Chicago Bulls, Nba)*



*(in foto: installazioni LED Century Link Field, sede dei Seattle Seahawks, Nfl)*



*(in foto: installazioni LED American Airlines Center, sede dei Dallas Stars, Nhl)*

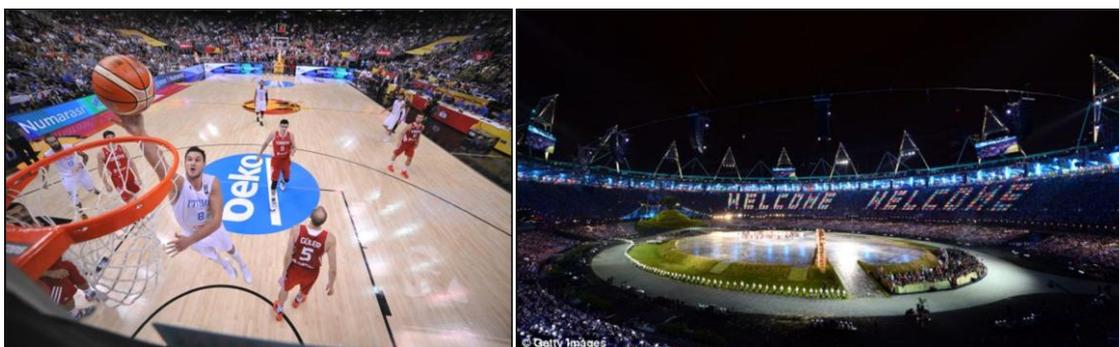


*(in foto: installazioni LED Turner Field, sede degli Atlanta Braves, Mlb; foto Matt Robinson)*

Anche in Europa il LED wall ha avuto un rapido sviluppo. In questo caso il ricco mondo del calcio ha guidato lo sport verso questa nuova tecnologia ma gli sport indoor non hanno atteso a lungo, anzi hanno sfruttato l'occasione per aprirsi fortemente verso l'ingresso delle nuove tecnologie d'illuminazione. L'influenza del marketing e della comunicazione sullo sport europeo è molto diversa rispetto a quella americana e per tanto è stato più complesso, come vedremo in seguito, l'adattamento dei regolamenti sportivi per l'inserimento delle nuove tecnologie. Inoltre l'impiantistica sportiva europea in molti casi si è rivelata più vecchia rispetto a quella americana e quindi si è reso necessario un tempo più lungo per l'ammodernamento degli impianti. Non tutti i Paesi europei sono allo stesso passo e quindi esiste una grossa varietà nella tipologia d'impianti che i manager sportivi si trovano a gestire, rallentando così un omogeneo processo di sviluppo dello sport a livello continentale. Nonostante questo genere di difficoltà sia gli stadi, sia i palasport europei sono stati capaci di adattarsi installando grandi quantità di LED wall sia a bordo campo sia in sospensione. Calcio, Pallavolo e Pallacanestro sono stati gli sport che più si sono impegnati in questo senso, ma oggi anche il Rugby si è allineato. L'Europa ha mostrato tutte le sue potenzialità dalle Olimpiadi di Londra 2012 in poi fino ai mesi di settembre e ottobre 2015 che hanno visto una lunga serie di eventi sportivi come Europei di Pallacanestro, Europei di Pallavolo e Mondiali di Rugby. Tutti questi eventi hanno fatto largo uso di moderne tecnologie per l'illuminazione e non solo (come vedremo in seguito) per aumentare l'audience in un periodo denso di appuntamenti. Qui di seguito alcune immagini emozionanti di questi eventi.



*(in foto: a sinistra CEV Europei Volley 2015; a destra IRB Rugby World Cup 2015)*



*(in foto: a sinistra Euro Basket 2015; a destra Olympic Stadium Londra 2012)*

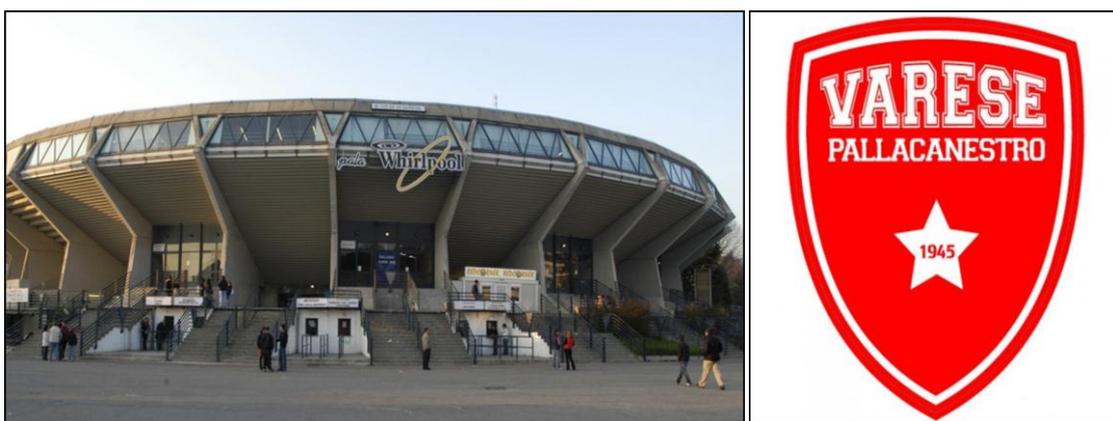
## **2.2.2 Illuminazione per campi da gioco**

Dopo l'avvento dei LED wall, la tecnologia dei diodi luminosi ha fatto il suo ingresso anche nel campo della pura illuminazione o "luce funzionale". Anche per illuminare il campo da gioco, oggi, si fa ricorso all'utilizzo dei LED. I motivi che hanno spinto i tecnici a intraprendere questa strada sono molteplici: in primo luogo un tangibile risparmio energetico che entra dal punto di vista dell'architettura sostenibile, un concetto entrato a tutti gli effetti anche nell'ambiente degli impianti sportivi, in secondo luogo le prestazioni delle lampade a LED capaci oggi di accontentare tutte le richieste derivanti dall'organizzazione dell'evento sportivo. Un impianto d'illuminazione a LED consente grande controllo e gestione dell'ampiezza del fascio luminoso e della sua temperatura di colore.

I moderni impianti d'illuminazione a LED per campi da gioco, sia interni sia esterni, sono in grado di soddisfare anche le sempre crescenti esigenze dei media. I LED migliorano la resa dell'alta definizione televisiva e fotografica aumentando l'attrazione dell'immagine dell'impianto sportivo stesso.

Da non sottovalutare che la minor quantità di luce dispersa, caratteristica peculiare dell'illuminazione a LED che migliora la vivibilità dell'impianto sportivo sia da parte degli atleti sia da parte del pubblico, come dimostrato da Pallacanestro Varese che ha rinnovato il proprio palasport nel 2011 e ha installato in collaborazione con Disano Illuminazione un moderno impianto di illuminazione a LED. I 60 proiettori a ioduri metallici presenti (44x1000 watt + 16x400 watt) sono stati sostituiti con proiettori a LED ad alte prestazioni di ultima generazione (60x234 watt, temperatura di colore 5000°K) che hanno permesso il raggiungimento di un livello di illuminamento di 1600 lux orizzontali e 1000 lux verticali unitamente a un importante risparmio energetico. Il consumo

è stato ridotto del 70% passando dagli oltre 50 Kilowatt dell'impianto precedente agli attuali 15,9 kilowatt. Considerando che l'impianto d'illuminazione rimane acceso dalle dieci alle dodici ore il giorno, Pallacanestro Varese ha calcolato i costi per l'energia elettrica che gravavano sulla società con il vecchio impianto individuando un valore pari al 75/80% del totale (nella percentuale sono compresi i costi dell'illuminazione di tutte le aree del palasport e degli altri impianti che fanno uso di energia elettrica). E' facile immaginare quindi la portata del risparmio sui costi che permette un impianto di illuminazione a LED apportando notevoli vantaggi nella gestione della struttura e aprendo verso nuovi progetti per il futuro della società sportiva.



*(in foto: PalaWhirlpool Varese, sede di Varese Pallacanestro)*



*(in foto: Impianto di illuminazione a LED Pala Whirlpool Varese)*



*(in foto: dettaglio proiettori Disano Astro LED installati presso il Pala Whirlpool di Varese)*

Per fare un rapido confronto e comprendere maggiormente questi valori facciamo riferimento al Palasport San Lazzaro di Padova, oggi Kio-Ene Arena, in gestione alla società di Superlega, Pallavolo Padova. Anche questo impianto è stato ristrutturato di recente (2010) ma ha mantenuto il proprio impianto d'illuminazione tradizionale composto di 54 proiettori Osram ad alogenuri metallici da 400 watt cadauno per un totale di 21.6 Kilowatt. Questo impianto raggiunge i valori d'illuminazione richiesti dai regolamenti CONI e FIPAV, ma è omologato solo per l'attività di pallavolo. Per le altre discipline, come pallacanestro e calcio a 5, richiede un nuovo puntamento dei proiettori manuale, dove possibile, o l'installazione di altri fari per illuminare le zone d'ombra presenti ai margini dell'area di gioco.



*(in foto: Kio-Ene Arena Padova, sede di Pallavolo Padova)*

Questo dettaglio dimostra che un impianto d'illuminazione tradizionale è meno flessibile rispetto a un moderno impianto a LED poiché quest'ultimo permette, con minori consumi, di aumentare il numero dei punti luce garantendo miglior diffusione e puntamento dei fasci luminosi. La società sportiva Pallavolo Padova che gestisce la Kio-Ene Arena valuta i costi d'illuminazione attorno al 30% del totale annuo. La differenza rispetto al PalaWhirlpool di Varese va considerata secondo le dimensioni e la capienza dell'impianto: 5299 posti a sedere per Varese, 3916 per Padova. Nel caso della Kio-Ene Arena, con un impianto d'illuminazione a LED, ma più contenuto rispetto a quello di Varese, si stima una riduzione dei consumi attorno al 60%, un valore comunque espressivo. Per un'installazione di questo tipo, nel 2015, la Pallavolo Padova ha preventivato una spesa di circa 20 mila euro. Un costo molto inferiore rispetto a quello sostenuto a Varese che dipende dalla grande evoluzione tecnica e di produzione delle tecnologie a LED dal 2011 ad oggi. Nel 2015 l'illuminazione a LED per gli impianti sportivi è un investimento più sostenibile rispetto a pochi anni fa e, a parità di prestazioni richieste, le lampade sono più economiche. Se per Varese, società pioniera in questa tecnologia, il rientro dell'investimento ha richiesto un tempo lungo, Padova stima di recuperare il costo del nuovo impianto in un periodo non superiore ai trenta mesi. Considerando i rapporti tra la società sportiva, il Comune e gli sponsor, un investimento di questo genere è sempre più allettante e sarebbe in grado di alleggerire la pressione economica sulla società sportiva.

Gli stessi proiettori utilizzati al PalaWhirlpool di Varese si sono resi protagonisti di un altro grande evento: i Giochi Europei di Baku 2015. Per l'occasione, Disano Illuminazione si è occupata del Baku Sport Hall, impianto da 1700 spettatori che ha ospitato le gare di badminton e di tennis tavolo. Si tratta del primo impianto illuminotecnico completamente a LED approvato ufficialmente dal CIO (Comitato Olimpico Internazionale). All'interno del palasport sono stati installati 320 proiettori da 250 watt ciascuno, capaci di raggiungere una temperatura di colore di 5000 K, 2400 lux orizzontali e 1500 lux verticali. Queste notevoli caratteristiche hanno risposto in maniera più che soddisfacente alle diverse esigenze dei due sport e a quelle dei media per le riprese in HD. La stessa azienda ha sviluppato anche l'impianto d'illuminazione per il BMX Velopark, una pista all'aperto di 4,3 km di lunghezza dedicata al bike cross. In questo caso sono state preferite le caratteristiche di un impianto tradizionale: Sono state allestite 4 torri faro alte 40 metri, su ognuna delle quali sono stati montati 42 proiettori Forum (Disano) da 2000 W per un valore d'illuminamento verticale pari a 1500 lux.



*(in foto: Baku Sport Hall, 1st European Games 2015, Baku)*



*(in foto: BMX Velopark, 1st European Games 2015, Baku)*

I fari a led si dimostrano veramente versatili e per questo motivo sono installati per illuminare un gran numero di discipline. Un altro esempio è quello del Trade Union Sport Palace di Nizhny Novgorod (Russia) sede della Torpedo, una delle più conosciute squadre di hockey su ghiaccio del Paese. La costante presenza della squadra in tornei internazionali ha convinto i gestori a progressivi miglioramenti dell'impianto sportivo: il palazzetto si è dotato di una nuova illuminazione, che consente le riprese televisive in alta definizione. A questo scopo sono stati installati 102 riflettori Astro Led (Disano) 251 W, che garantisce un valore d'illuminamento pari a 800 lux verticali, con Ra 80 e temperatura di colore 6000 K. I nuovi riflettori, grazie alle sorgenti Led, sono compatibili con le esigenze di sostenibilità energetica e consentono un perfetto controllo della luce, nelle diverse accensioni previste, per allenamenti e incontri ufficiali. Con la nuova illuminazione il palazzetto diviene anche una nuova risorsa per la città russa, come polo per lo sport e l'intrattenimento. Nuove opportunità che le tecnologie dedicate allo sport possono dare a un impianto cittadino (fonte: Disano Illuminazione).



*(in foto: Trade Union Sport Palace, sede di Torpedo Hockey, Nizhny Novgorod)*

Per quanto riguarda il calcio, uno studio condotto da Il Sole 24 Ore, in collaborazione con Philips, si è occupato dello Stadio Franchi di Firenze. Tra le tante migliorie che sono state apportate alla struttura negli ultimi anni, si parla proprio dell'impianto d'illuminazione curato da Philips. "Il progetto ha permesso di migliorare illuminazione e consumi energetici allineando una struttura con quasi 90 anni di storia ai requisiti imposti dalla Uefa per la competizioni internazionali. Il primo intervento di Philips, risalente al 2006, aveva già portato all'installazione di 256 apparecchi nuovi da 2000 watt. L'opera è stata in seguito completata dall'integrazione di 98 proiettori Arena Vision, 70 da 2000 watt sulle torri e 28 da 1000 watt sulla copertura della tribuna. Il bilancio finale? Più emissione luminosa (+10% per riflettore), più efficienza nel rendimento ottico e risparmio del 50% per il Comune di Firenze." (fonte: Il Sole 24 Ore).



*(in foto: Stadio Artemio Franchi, sede di A.C.F. Fiorentina, Firenze)*

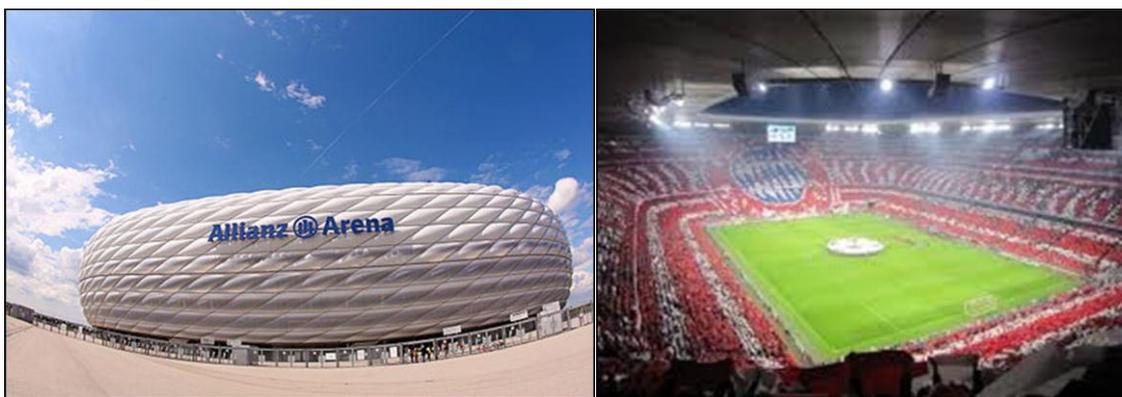
Philips si è occupata anche dello Stamford Bridge di Londra "in assoluto il primo stadio di un'importante squadra di calcio, il Chelsea, ad essere stato illuminato completamente con luci LED". Il progetto illuminotecnico - continua Il Sole 24 Ore - ha permesso un notevole risparmio energetico ed economico grazie all'installazione di un'interfaccia dedicata e di un sistema di controllo per permettere un monitoraggio rapido e affidabile del sistema, consentendo così di cambiare ogni singolo elemento

d'illuminazione secondo specifiche esigenze. Il sistema d'illuminazione installato permette inoltre di creare effetti di luce che creano interessanti spettacoli illuminotecnici, volti ad aumentare l'atmosfera e il tifo nello stadio, oltre che un'omogenea distribuzione della luce nello stadio grazie ai nuovi proiettori. Prestazioni, controllo dei costi, flessibilità e un occhio di riguardo verso lo spettacolo e l'intrattenimento, concetti che riprenderemo in seguito.



*(in foto: Stamford Bridge, sede di Chelsea F.C., Londra)*

La massima espressione del rapporto di collaborazione tra Philips e il mondo dello sport è visibile a Monaco di Baviera, dove una partnership siglata con l'FC Bayer Monaco, ha invece reso l'Allianz Arena, il più grande stadio in Europa, una struttura capace di offrire uno spettacolo di luci animato e dinamico, grazie ad un impianto connesso a tecnologia LED ad alta efficienza energetica. L'installazione della tecnologia LED, completamente controllabile, ha ridotto il livello di energia necessaria di circa il 60%, con un abbassamento di emissione di CO2 di circa 362 tonnellate l'anno. L'installazione di 380.000 LED, montati su 8.000 apparecchi Philips Color Graze, permette all'arena di proiettare sia immagini statiche sia dinamiche, garantendo così un'esperienza memorabile per tutti i fan e i visitatori. Dal fischio d'inizio in là. (fonte: Il Sole 24 Ore).



*(in foto: Allianz Arena, sede del F.C. Bayern München, Monaco di Baviera)*

Un discorso a parte lo meritano i moderni impianti d'illuminazione utilizzati per le corse motoristiche in circuito durante le ore notturne. Questo genere di applicazioni, impensabili fino a pochi anni fa, sono state introdotte dai circuiti di paesi emergenti con grandi capacità di investimento come gli Emirati Arabi. In questi casi le vecchie tecnologie di illuminazione sono ancora padrone del mercato poiché è richiesta una enorme quantità di potenza e i suoi costi, al momento, non sono un problema per i gestori di tali impianti nei Paesi che li ospitano. C'è da dire, però, che anche in questo campo ci sono importanti investimenti e miglioramenti da parte delle case costruttrici. Oggi sono molti i circuiti nel mondo capaci di ospitare gare in notturna per Formula 1 e MotoGP, alcuni con impianti fissi e altri, circuiti cittadini, con impianti mobili. Un esempio noto è quello del Losail International Circuit del Qatar, dove è ospitata l'unica gara in notturna della MotoGP. In questo impianto i 5380 m del circuito sono illuminati da 3600 lampade ad alta intensità che richiedono 44 generatori da 13 megawatt cadauno per consentire il funzionamento dell'impianto. Stiamo parlando di una superficie illuminata pari a circa 70 campi di calcio e con una quantità simile di energia sarebbe possibile servire circa 3000 abitazioni simultaneamente. Il progetto ha richiesto a tecnici e ingegneri oltre 1300 ore di lavoro per il suo sviluppo prima dell'installazione. L'ultimo esempio è quello del Gran Premio di Singapore che si affida alla ditta italiana Dz Engineering per la preparazione del circuito, la supervisione e l'assistenza tecnica. L'impianto prevede, nei 5.065 metri di pista, l'utilizzo di 1.578 proiettori da 2000 watt cadauno mentre la potenza totale del sistema si aggira attorno ai 3,24 megawatt. Confrontando il circuito del Qatar con quello di Singapore è possibile valutare differenti aspetti. A Losail l'impianto di illuminazione è fisso e mantiene le stesse caratteristiche tecniche dal 2008, anno della sua installazione. Sul circuito cittadino di Singapore il sistema di illuminazione è temporaneo e quindi passibile di modifiche tecniche ogni qualvolta si decida di installarlo.

Per questo motivo e visti i continui progressi tecnologici il sistema di illuminazione del circuito di Singapore permette un consumo di energia decisamente inferiore rispetto al sistema di Losail. Il notevole risparmio sui consumi giustifica quindi l'investimento maggiore dovuto al servizio di allestimento dell'impianto ad ogni evento.



*(in foto: illuminazione al Losail International Circuit, Qatar)*



*(in foto: illuminazione al Singapore Street Circuit)*

### **2.2.3 Altre applicazioni**

Il mondo dello sport negli ultimi anni non ha aperto solo ai LED. Lo stretto rapporto che lega lo sport all'intrattenimento e allo spettacolo ha portato all'introduzione di altre tecnologie dedicate al pubblico e fortemente supportate e influenzate dal marketing e dalle sponsorizzazioni.

Il caso che ha destato il maggiore interesse è quello del Mapping 3D sviluppato nei più importanti campi di Nba, Nhl e Nfl negli Stati Uniti. Si tratta di un sistema formato da potenti proiettori ad alta luminosità capaci di trasformare il campo di gioco buio in un grande schermo. L'abilità del progettista consiste nel creare spettacolari effetti 3D capaci di impressionare il pubblico come illuminazione progressiva e dinamica di parti del campo, simulazione del crollo della pavimentazione, proiezione di ogni tipo di movimento e immagine e molto altro ancora. Il sistema Mapping 3D fu inizialmente

sviluppato per l'architettura trasformando le facciate di grandi palazzi in ampi schermi. Oggi è utilizzato anche dal settore dell'automobile per la presentazione di nuovi modelli di auto. Questo settore non è da sottovalutare poiché, da sempre, è molto impegnato nell'attività di sponsorizzazione delle società sportive di tutto il mondo e in numerosissime discipline. I più grandi marchi automobilistici sono spesso affiancati a grandi manifestazioni di vela, nautica, golf, sci e molti altri ancora, un segnale che le case automobilistiche investono in molte discipline per raggiungere un target di pubblico sempre più ampio. Gli investimenti ingenti dell'Automotive nello sport raggiungono il loro massimo livello nel settore del Motor Sport dove l'azienda mette in campo tutta la propria tecnologia alla ricerca del risultato sportivo.



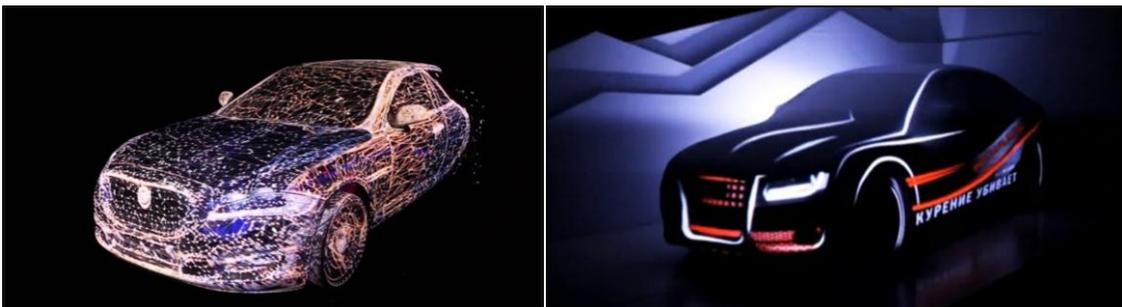
*(in foto: Installazione Mapping 3D Quicken Loans Arena, sede dei Cleveland Cavaliers, Nba)*



*(in foto: Installazione Mapping 3D Wells Fargo Center, sede dei Philadelphia 76ers, Nba)*

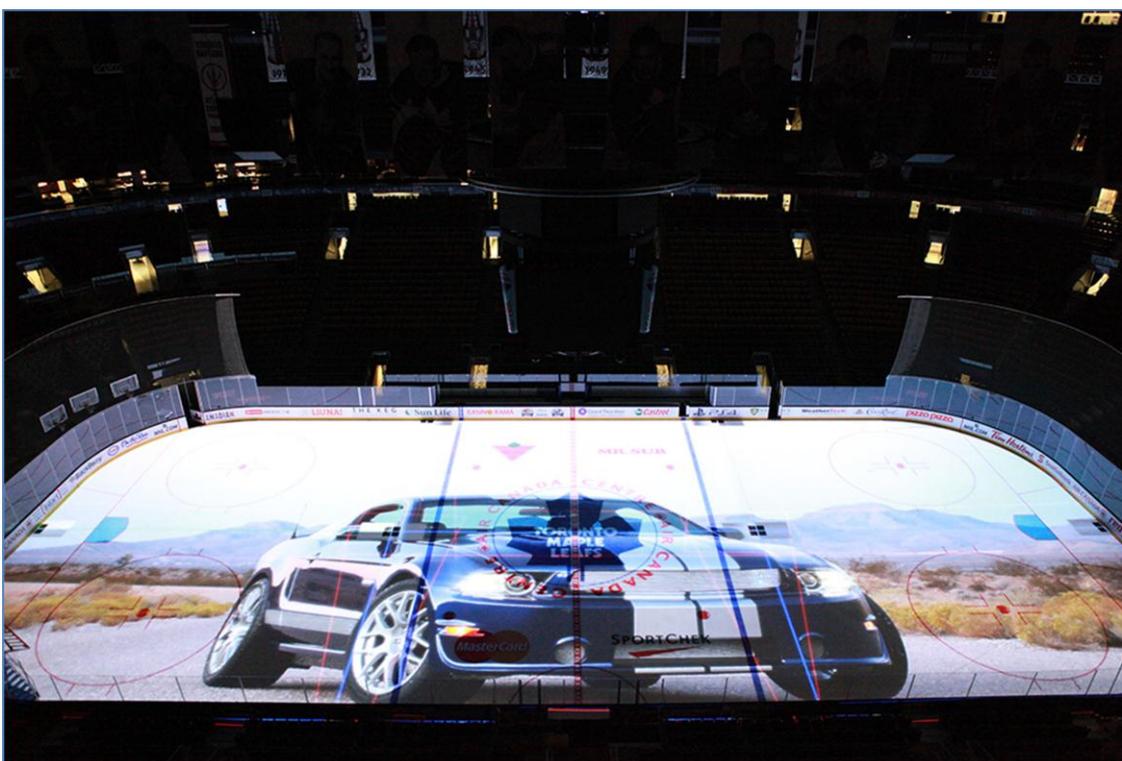


*(in foto: Installazione Mapping 3D Rogers Arena, sede dei Vancouver Canucks, Nhl)*



*(in foto: esempi di Mapping 3D settore Automotive)*

Il Mapping 3D non è più una novità nel settore dell'intrattenimento sportivo ma è un sistema di grande effetto che permette ai progettisti di mettere in pratica una grande creatività. Da non sottovalutare l'effetto che questo sistema può avere sul marketing e sulle sponsorizzazioni della società sportiva perché è in grado di creare una vetrina di primo livello per nuovi spazi pubblicitari che la società può offrire agli sponsor. Nelle installazioni più spettacolari in ambito sportivo si utilizzano sistemi di proiezione sul campo composti da otto proiettori da 26mila lumen ciascuno. I proiettori ad alta visibilità sono gestiti da complessi software capaci di inserire nel progetto immagini, testi e video di ogni genere. Oggi il Mapping 3D è utilizzato anche come forma d'interazione con il pubblico che può apparire all'interno della proiezione in diretta attraverso foto e messaggi inviati sui social network.



*(in foto: Installazione Mapping 3D Air Canada Centre, sede dei Toronto Maple Leafs, Nhl)*

Altri sistemi d'intrattenimento sono stati inseriti nell'ambiente sportivo. Stiamo parlando di speciali macchine spara fiamme, spara Co2 e spara coriandoli. Questo tipo d'installazioni sono in grado di accompagnare gli spettacoli di luce all'interno dell'impianto sportivo, sia esso indoor o outdoor, creando effetti affascinanti per il pubblico. Questi sistemi vengono sempre più utilizzati durante l'organizzazione dei grandi eventi sportivi. Se ne ha avuto un esempio evidente durante i grandi eventi sportivi dei

mesi di settembre e ottobre 2015 citati in precedenza e cioè Mondiali di Rugby, Europei di Pallacanestro ed Europei di Volley.



*(in foto: esempi di installazioni spara fiamma per stadi outdoor)*



*(in foto: esempi di installazioni sportive cannoni a Co2)*

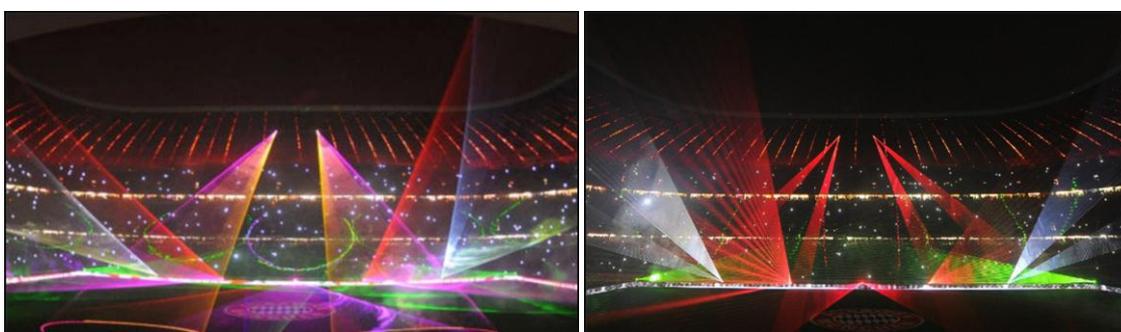
### **2.3 Il Know-How dello spettacolo al servizio dello sport**

Dopo aver conosciuto alcune delle tecnologie d'illuminazione, più utilizzate in ambito sportivo notiamo come sia impossibile non identificare una forte relazione con il mondo dello spettacolo. Tutti i sistemi prima elencati sono stati introdotti e sviluppati per lo spettacolo all'interno di teatri, studi televisivi e in grandi concerti ma anche dal light - design per l'architettura. L'avvicinamento con il mondo sportivo è arrivato quando il mondo del marketing ha intuito che lo sport offriva un intrattenimento per il pubblico paragonabile a quello del cinema, della televisione, del teatro e della musica.

L'architettura sportiva sta inoltre cogliendo a piene mani gli spunti che sono forniti dalle tecnologie dell'illuminazione.



*(in foto: illuminazioni architettoniche Allianz Arena, Monaco di Baviera)*



*(in foto: illuminazioni per lo spettacolo Allianz Arena, Monaco di Baviera)*

“L’impianto sportivo deve essere progettato in modo da permettere un uso flessibile dello stesso nel corso degli anni. Il consumo di sport si evolve in maniera molto rapida, e le strutture che ospitano la pratica o gli eventi sportivi devono essere il più possibile adatte ad accogliere la continua evoluzione delle esigenze di consumo” (Prunesti, 2008, pag.166). A tali esigenze vanno affiancate quelle del mondo dello spettacolo che utilizza i grandi impianti sportivi per le proprie manifestazioni. Lo sport, pur mantenendo le sue peculiarità è a tutti gli effetti un evento spettacolare e la collaborazione tra questi due “mondi” rappresenta una grande opportunità nella fase di progettazione e ristrutturazione degli impianti sportivi. “Per esempio, lo stadio Amsterdam Arena è dotato di un enorme rullo che ritrae il campo di erba per fare posto a un enorme tappeto in grado di ospitare gli spettatori dei concerti, che in questo modo possono godersi lo spettacolo senza danneggiare le sue strutture di gioco” (Prunesti, 2008, pag.166). La stessa flessibilità può essere invertita nel caso in cui strutture e, nel caso di

questo studio, impianti di illuminazione per lo spettacolo vengano utilizzati a supporto degli eventi sportivi come già accade in molte parti del mondo.

## **CAPITOLO 3**

### **NORMATIVE E REGOLAMENTI SPORTIVI SULL'ILLUMINAZIONE**

L'illuminazione è uno dei requisiti fondamentali che consentono l'organizzazione e la realizzazione dell'evento sportivo e, allo stesso tempo, il suo godimento da parte del pubblico sia esso presente all'interno dell'impianto sportivo sia esso in collegamento televisivo. Per questo motivo esistono particolari richieste illuminotecniche da parte dei più importanti enti sportivi per garantire quanto più possibile omogeneità nel livello d'illuminazione e sicurezza. Ogni disciplina, per tanto, necessita di livelli dedicati d'illuminazione, con particolare attenzione alla disposizione delle fonti luminose le quali non devono disturbare l'esecuzione del gesto tecnico da parte dell'atleta.

Considerato il numero elevato di discipline sportive, si è cercato di accorparle il più possibile quando queste condividono lo stesso impianto di gioco. Uno stadio può ospitare il calcio e il rugby ma anche l'atletica leggera. Un palasport vedrà lo svolgersi di pallavolo, pallacanestro, calcio a 5, hockey, ginnastica artistica e molto altro ancora. Una piscina può ospitare il nuoto, la pallanuoto e i tuffi. Nonostante questo è molto complesso accontentare tutti e l'obiettivo è di sviluppare impianti d'illuminazione sempre più flessibili per garantire a ogni disciplina la migliore illuminazione possibile. Per gli sport outdoor invece, ogni situazione richiede uno sviluppo dedicato secondo le caratteristiche morfologiche del luogo destinato all'evento e delle discipline sportive da disputare.

Caratteristiche illuminotecniche consigliate per alcune attività sportive								
Spazi - impianti	Livello attività	All'aperto			Al coperto			Note
		Ill. Medio (lux)	Ill.min/ Ill.med	Ill. Specifico (lux)	Ill. Medio (lux)	Ill.min/ Ill.med	Ill. Specifico (lux)	
Atletica leggera	3	500	0,7	1000 <sup>(1)</sup>	500	0,7	1000 <sup>(1)</sup>	(1) fotofinish
	2	200	0,5		300	0,6		
	1	100	0,5		200	0,5		
Attività natatorie (piscine)	3	500	0,7		500	0,7		
	2	300	0,7		300	0,7		
	1	200	0,5		200	0,5		
Badminton	3				750	0,7		
	2				500	0,7		
	1				300	0,7		
Baseball	3	750 <sup>(1)</sup>	0,7 <sup>(1)</sup>		750 <sup>(1)</sup>	0,7 <sup>(1)</sup>		(1) infield
	2	500 <sup>(1)</sup>	0,5 <sup>(1)</sup>					
	1	300 <sup>(1)</sup>	0,5 <sup>(1)</sup>					
Softball	3	750 <sup>(1)</sup>	0,7 <sup>(1)</sup>					(1) infield
	2	500 <sup>(1)</sup>	0,7 <sup>(1)</sup>					
	1	200 <sup>(1)</sup>	0,5 <sup>(1)</sup>					
Bocce	3	200	0,7, 0,5		300	0,7		
	2	100	0,7		200	0,7		
	1	50	0,5		200	0,5		
Bowling	3				200 <sup>(1)</sup>	0,5	1000 <sup>(2)</sup>	(1) piano vert (2) bersaglio
	2				200 <sup>(1)</sup>	0,5	1000 <sup>(2)</sup>	
	1				200 <sup>(1)</sup>	0,5	1000 <sup>(2)</sup>	
Calcio	3	500	0,7					
	2	200	0,6					
	1	75	0,5					
Calcio a 5	3	500	0,7		750	0,7		
	2	200	0,7		500	0,7		
	1	100	0,5		200	0,5		
Ciclismo	3	500	0,7	1000 <sup>(1)</sup>	750	0,7	1000 <sup>(1)</sup>	(1) fotofinish - piano vert.
	2	300	0,7		500	0,7		
	1	100	0,5		200	0,5		
Golf	3-2	100 <sup>(1)</sup>	0,8	100 <sup>(2)</sup>				(1) tee - (2) buca
	3				500	0,7		
	2				300	0,6		
Ginnastica	3				200	0,5		
	2				300	0,6		
	1				200	0,5		
Hockey (prato e indoor)	3	500	0,7		750	0,7		
	2	200	0,7		500	0,7		
	1	200	0,7		300	0,7		
Pattinaggio a rotelle	3	500	0,7		750	0,7		
	2	200	0,5		500	0,6		
	1	100	0,5		300	0,5		
Pallacanestro	3	500	0,7		750	0,7		
Pallavolo	3	500	0,7		750	0,7		
Pallamano	2	200	0,6		500	0,7		
Lotta	2	200	0,6		500	0,7		
Pesistica	1	100	0,5		200	0,5		
Judo	1	100	0,5		200	0,5		
Pugilistica	3				2000 <sup>(1)</sup>	0,8		(1) sul quadrato
	2				1000 <sup>(1)</sup>	0,8		
	1				500 <sup>(1)</sup>	0,5		
Rugby	3	500	0,7					
	2	200	0,6					
	1	75	0,5					
Sport Equestri	3	500	0,7		500	0,7		
	2	300	0,6		200	0,5		
	1	200	0,5		100	0,5		
Sport Motoristici	3	200	0,6	1000 <sup>(1)</sup>	200	0,6	1000 <sup>(1)</sup>	(1) fotofinish
	2	200	0,6		200	0,6		
	1	80	0,5		80	0,5		
Sport sul ghiaccio	3	750	0,7		750	0,7		
	2	500	0,7		500	0,7		
	1	200	0,5		300	0,7		
Squash	3				750	0,7		
	2				500	0,7		
	1				300	0,7		
Tennis	3	500	0,7		750	0,7		
	2	300	0,7		500	0,7		
	1	200	0,6		300	0,5		
Tennistavolo	3				750	0,7		
	2				500	0,7		
	1				300	0,7		
Tiro a segno	3-2-1	200	0,5	500 <sup>(1)</sup> 300 <sup>(2)</sup>	200	0,5	500 <sup>(1)</sup> 300 <sup>(2)</sup>	(1) bersaglio (2) pedana
								(1) ill. verticale bersaglio
Tiro con l'arco	3-2-1	200	0,5	750 <sup>(1)</sup>	200	0,5	1000 <sup>(1)</sup>	(1) ill. verticale bersaglio

**N.B.**

(a) Livelli di attività:

1. Attività non agonistiche
2. Attività agonistiche a livello locale
3. Attività agonistiche a livello nazionale o internazionale

(b) Gli illuminamenti, salvo diversa specifica, si intendono sul piano orizzontale, coincidente con la superficie dello spazio di attività (sup. dell'acqua per le vasche natatorie).

(fonte: Disano Illuminazione S.p.a.)

E' evidente che le più grandi federazioni ed enti di organizzazione di eventi sportivi si sono poste il problema riguardante il corretto modo di illuminare lo sport. Più l'evento è importante e più è curata l'illuminazione. Si pensi ai Giochi Olimpici o a una finale mondiale delle discipline più famose. Inoltre, nell'ultimo decennio, il progressivo diffondersi di leghe legate al professionismo e allo sport di alto livello ha portato verso la ricerca di una standardizzazione dell'illuminazione con l'obiettivo di rendere il prodotto sportivo omogeneo in tutti i campi che lo organizzano. Si tratta di una questione d'immagine del prodotto sportivo che dovrà poi essere venduto agli sponsor così come i diritti televisivi che oggi sono una delle principali fonti di sostentamento delle Società Sportive.

L'illuminazione di alto livello per lo sport richiede, quindi, il rispetto di determinate normative a livello di sicurezza e a livello sportivo. Vediamo qui di seguito com'è stato affrontato il tema da parte della Uefa che si occupa di eventi sportivi a livello continentale.

I regolamenti Uefa in materia d'illuminazione sono tra i più completi e interessanti nel panorama sportivo internazionale. Per ogni tipo di manifestazione organizzata, l'Uefa propone specifiche e dettagliate richieste. Oltre al livello d'illuminazione ideale per lo sviluppo del gioco, l'Uefa si pone l'obiettivo di accontentare le richieste dei media per le riprese televisive e di rispettare le norme di sicurezza per il pubblico all'interno delle tribune.

<b>Tipo di competizione</b>	<b>Fase della competizione</b>	<b>Telecamere principali</b>	<b>Telecamere secondarie</b>
<b>Campionato europeo</b>	- Torneo	1400	1000
	- Gare di qualificazione	1400	1000
<b>UEFA Champions League</b>	- Finale	1400	1000
	- Gironi di qualificazione	1400	1000
	- Preliminari	1000	700
<b>Coppa UEFA</b>	- Dai quarti di finale in poi	1000	700
	- Fino agli ottavi di finale (inclusi)	800	500
<b>UEFA Intertoto</b>		800	500
<b>Campionato europeo Under-21</b>	- Torneo finale	1400	1000
	- Gare di qualificazione	700	500
<b>Campionato europeo Under-19</b>		800	500
<b>Campionato europeo Under-17</b>		800	500
<b>Campionato europeo femminile</b>	- Torneo finale	1000	700
	- Gare di qualificazione	800	500
<b>Campionato femminile europeo Under-19</b>		800	500
<b>Super Coppa europea</b>		1400	1000
<b>Competizioni Indoor</b>		1000	700

(fonte: Disano Illuminazione S.p.a.)

La Uefa richiede uniformità dell'illuminazione secondo i seguenti parametri: illuminazione verticale (Ev):  $E_{min}/E_{max} \geq 0.4$  e  $E_{min}/E_{med} \geq 0.6$ . Illuminazione orizzontale (Ev):  $E_{min}/E_{max} \geq 0.6$  e  $E_{min}/E_{med} \geq 0.7$

Un'illuminazione omogenea e il controllo delle ombre sono altri aspetti che l'Uefa ritiene di primaria importanza. Per limitare la lunghezza e l'oscurità delle ombre generate dai giocatori, la distribuzione del flusso totale installato non deve essere superiore al 60% per il lato principale delle telecamere e mai minore del 40% per il lato opposto. Il sistema d'illuminazione deve basarsi su luce proveniente da almeno due direzioni (illuminazione laterale) o, sarebbe ideale, da più direzioni possibili per creare buona visibilità e illuminazione omogenea in tutte le direzioni (fonte: Disano Illuminazione S.p.a.).

La temperatura della fonte luminosa deve essere compresa tra 4000K e 6000K con un Ra non inferiore a 65 (preferibilmente  $\geq 90$ ).

Per le competizioni Uefa è obbligatoria un'illuminazione di emergenza dedicata alla TV, per garantire la continuità della trasmissione televisiva in caso di mancanza di corrente. Il modo d'illuminazione televisiva d'emergenza deve garantire un illuminamento medio di almeno 800 lux per le telecamere fisse e almeno 500 lux per tutte le altre. L'ospitante deve fornire all'Uefa un certificato di conformità dell'impianto e assumersi tutte le responsabilità rispetto a un'eventuale mancanza a questa fornitura.

Per la sicurezza e l'orientamento degli spettatori, in caso di mancanza di corrente o situazioni d'emergenza, si raccomanda di mantenere un'illuminazione di almeno 25 lux nelle tribune (fonte: Disano Illuminazione S.p.a.).

<b>Appendice 1 alla tabella</b>				
<b>Valori dell'illuminamento sul piano orizzontale in lux secondo le norme UEFA</b>				
<b>Numero di spettatori</b>	<b>fino a 10.000</b>	<b>oltre 10.000 fino a 20.000</b>	<b>oltre 20.000</b>	
Distanza massima spettatori dal centro campo (m)	130	150	180	
Livello di illum. medio minimo accettabile (lux)	150	250	400	
Livello di illum. medio minimo consigliato (lux)	250	400	800	

<b>Appendice 2 alla tabella</b>					
<b>Valori dell'illuminamento sul piano verticale in lux secondo le norme FIGC</b>					
<b>Numero spettatori</b>	<b>fino a 3.000</b>	<b>da 3.000 a 5.000</b>	<b>oltre 3.000 fino a 10.000</b>	<b>oltre 10.000 fino a 20.000</b>	<b>oltre 20.000</b>
Illuminamento medio (lux)	100	150	250	400	800

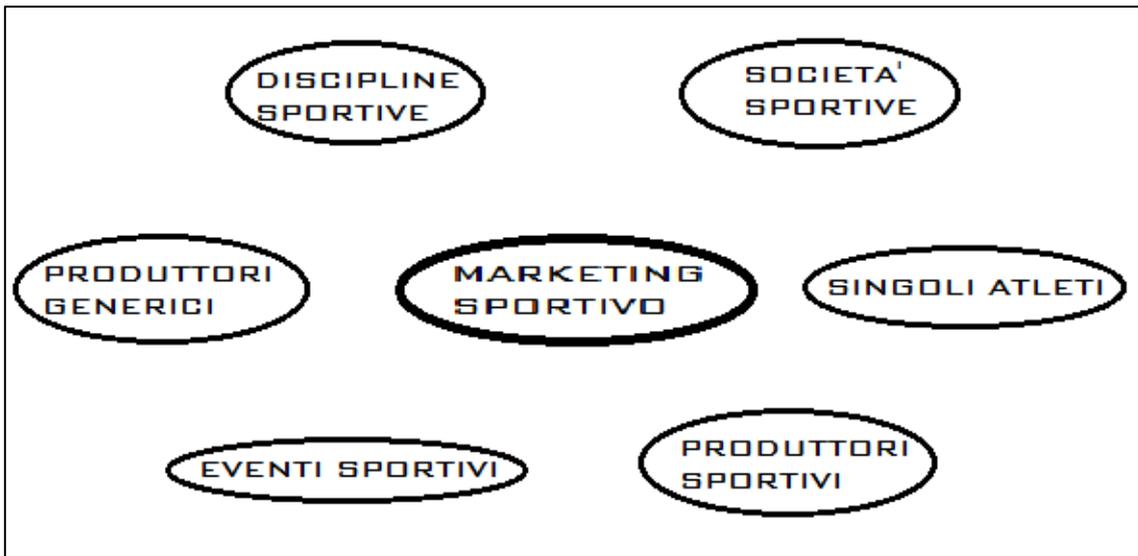
(fonte: Disano Illuminazione S.p.a.)

## **CAPITOLO 4**

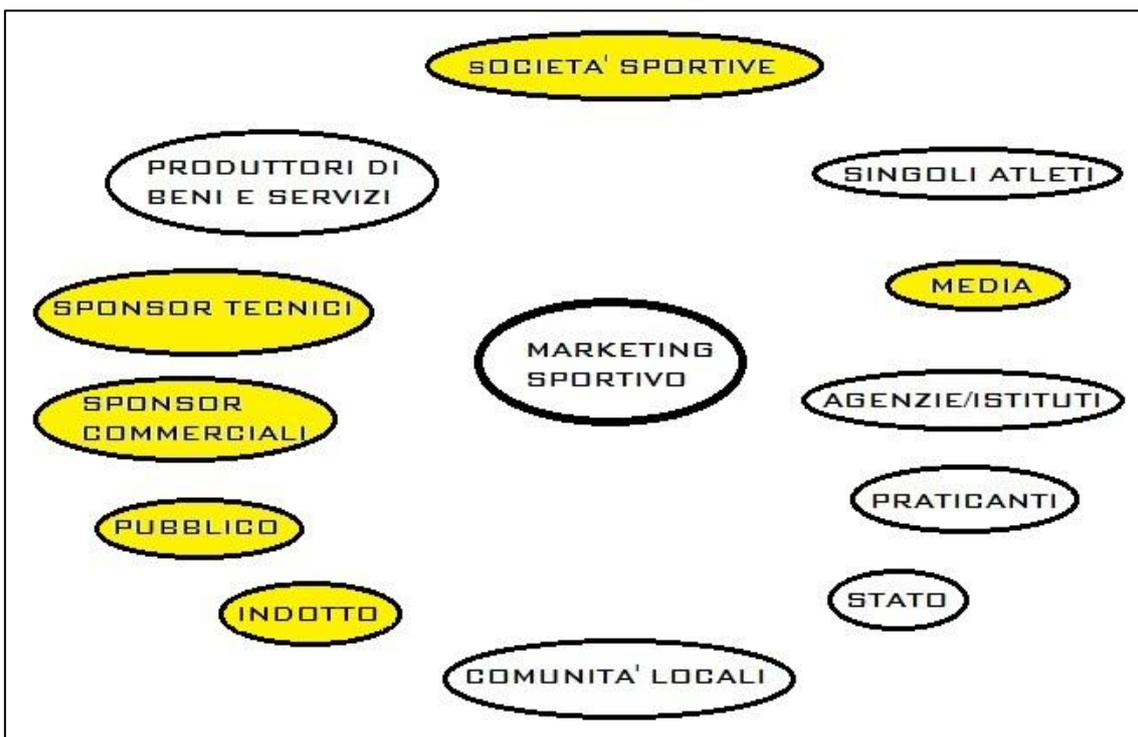
### **LO SVILUPPO DEL MARKETING SPORTIVO**

Le società sportive, a causa dei mutamenti delle dinamiche del settore economico, hanno iniziato un processo di mutamento in società di entertainment che fanno del marketing e della comunicazione le loro armi predilette. Nonostante alcune fisiologiche resistenze al cambiamento, si è compreso il significato di intraprendere la strada che porta al business-spettacolo (Giangreco, 2013, pag.22). L'entertainment business è alla base del grande successo dello sport americano e, in Europa, del calcio inglese e si basa su due concetti chiave: il primo è l'offerta al consumatore di un prodotto sport-spettacolo, allo scopo di poterlo soddisfare indipendentemente dal risultato sportivo; il secondo è l'offerta di prodotti e servizi collegati ma non indipendenti rispetto alla natura sportiva della società (Giangreco, 2013, pag.22). Le società sportive richiedono fornire una loro immagine al passo con i tempi e lo sport non è più visto come una mera attività motoria e ludica ma come "evento" catalizzatore di spettacoli, sponsor, radio, televisioni e nuovi media, fulcro di politiche di marketing e comunicazione. Per questi motivi si ricercano nuove forme di finanziamento che consentano di amministrare in modo attivo e dinamico le società sportive: il marketing sportivo rappresenta la conferma che il successo nello sport va a braccetto con il successo della gestione e organizzativo di una società sportiva (Giangreco, 2013, pag.25).

Nelle immagini seguenti è possibile comprendere rapidamente le principali tipologie di marketing che ruotano attorno al mondo sportivo e tutte le categorie di beneficiari del marketing sportivo. Un indotto di un'ampiezza tale che non può non essere notato e considerato.

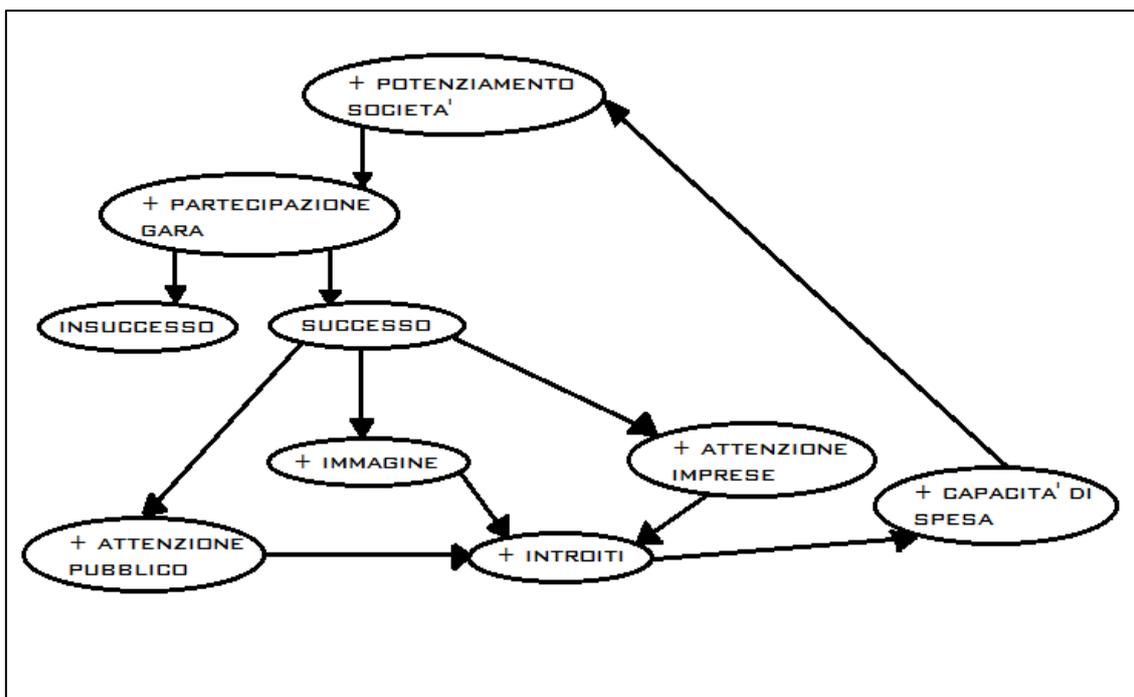


Principali tipologie di marketing sportivo (Giangreco, 2013, pag.24)



Le categorie di beneficiari del marketing sportivo (Giangreco, 2013, pag.25)

Il successo sportivo crea attenzione del pubblico, attenzione delle imprese e immagine, dalle quali originano introiti significativi che creano capacità di spesa che, a sua volta, determina il potenziamento della società sportiva, sia negli atleti, sia nelle strutture. Tale potenziamento, in particolare, con riferimento agli atleti, consente una partecipazione alla gara migliore, con più probabilità di successo e maggiori ricavi (Giangreco, 2013, pag.26). Un vero e proprio circolo virtuoso schematizzato nell'immagine seguente:



*Il circolo virtuoso del marketing sportivo (Giangreco, 2013, pag.26)*

Il marketing sportivo, quindi, è un'attività che consente di creare valore relazionando l'incontro agonistico con i desideri e le aspettative reciproche del pubblico, delle aziende e dei media. Un evento sportivo di successo, infatti, si configura come un contenitore nel quale il desiderio di intrattenimento del pubblico e quello di business partner aziendali vanno di pari passo (Prunesti, 2008, pag.245).

Il management di una società sportiva professionistica abbraccia alcuni ambiti che si possono riassumere nelle seguenti macroaree (SBS, 2011, pag.170):

- Tecnico - sportiva;
- Della gestione economico-finanziaria;
- Rapporti istituzionali;
- Marketing e comunicazione;
- Organizzazione degli eventi;
- Gestione tecnica degli impianti.

Lo scopo di questo progetto di tesi è stato quello di studiare una particolare tipologia di attività collaterale a supporto di quella sportiva, l'illuminazione per gli impianti sportivi, capace di interessare in modi e forme differenti, ognuno dei punti precedenti. L'organizzazione di un evento sportivo con un sistema di lighting moderno, ricercato e personalizzato richiede l'allestimento della struttura organizzativa, amministrativa e

commerciale ancora prima di quello della struttura fisica. L'obiettivo dello sviluppo del lighting sportivo è quello di coinvolgere un target trasversale di appassionati allo sport e cioè di tutte le fasce socio-economico-culturali della società basandosi su un alto coinvolgimento di tipo emotivo. Ecco quindi che si vengono a creare le premesse per trasformare l'evento sportivo in un evento unico di grande interesse e spettacolo che i tifosi, gli sponsor e i media non vorrebbero mai perdere.

#### **4.1 Lo Sport diventa evento: il ticketing e altre attività di marketing**

La fidelizzazione dei tifosi è uno dei punti focali nelle strategie delle società sportive. Per questo motivo nascono le più disparate politiche di ticketing atte ad allargare quanto più possibile il bacino d'utenza e garantendo un'ampia partecipazione agli eventi sportivi. Gli abbonati rimarranno i primi clienti della società sportiva ma essa stessa necessita di coinvolgere tutto il pubblico sfruttando il momento della gara. I tradizionali ricavi da "botteghino" sono un'entrata "sicura" per le società sportive poiché questi si ottengono nel momento in cui avviene l'evento sportivo. Più l'evento è attraente e più il pubblico sarà incentivato a comprare il biglietto rafforzando l'incasso da parte della società sportiva. Quando lo sport diventa evento, supportato anche dai moderni sistemi di illuminazione di cui abbiamo parlato, uniti ad altre attività di marketing, l'effetto calamita sul pubblico è quasi assicurato. Il risultato sportivo è importante ma complementare a questa attività. Nel caso degli sport americani, esempi di avanguardia in questo campo, il biglietto per una partita o, per i più fortunati, l'abbonamento stagionale rappresentano oggi uno *status symbol* e risultano molto ricercati. Per questo motivo si sviluppano strategie di "Dynamic Pricing" dove il prezzo viene adeguato per ogni evento a seconda delle sue caratteristiche. Questa tecnica di ticketing richiede tecnologie moderne ma è in grado di creare una maggiore risposta da parte degli utenti aumentando gli introiti della società sportiva. Un evento ben sviluppato attira anche il pubblico "non tifoso" e, allo stesso tempo, incentiva il tifoso abituale all'acquisto dell'abbonamento o del biglietto con largo anticipo, un comportamento che va a vantaggio della società sportiva.

Fidelizzazione dei tifosi e aumento della presenza durante gli eventi sportivi significa anche un maggiore impatto da parte del merchandising, un'altra delle fonti di ricavo che possono supportare quotidianamente l'attività economica delle società sportive

rafforzandone anche la *brand equity* e cioè la conoscenza, la divulgazione, l'associazione e la fedeltà al proprio marchio.

Queste attività, oltre ad aumentare il valore del brand, portano ad un miglioramento della reputazione del proprio brand sportivo, un circolo virtuoso che può mettere una società sportiva in condizioni di visibilità mai ottenute in precedenza verso sponsor e istituzioni e nuovi target di pubblico.

## **4.2 Il futuro dell'illuminazione nel mondo dello sport**

Da un lato il rinnovamento dell'illuminazione funzionale dei campi gara sta permettendo alle società sportive di risparmiare in maniera ingente sui costi di gestione del proprio impianto aumentando, allo stesso tempo, i livelli qualitativi dell'illuminazione. Ne traggono vantaggio gli atleti, il pubblico, i media, gli sponsor e di rimando la stessa società sportiva in un circolo virtuoso non indifferente. Considerando che gran parte degli impianti sportivi italiani risale agli anni Sessanta e i loro impianti d'illuminazione, in media, hanno più di vent'anni di lavoro alle spalle, l'investimento in questo settore appare sempre più convincente ma soprattutto necessario.

Dall'altro lato stiamo assistendo con frequenza sempre maggiore a grandi spettacoli d'illuminazione legati agli eventi sportivi. In passato il lighting era dedicato solo alle cerimonie di apertura e chiusura dei grandi eventi ma oggi le nuove tecnologie hanno portato l'illuminazione dentro all'evento sportivo. Lo sport americano ci ha insegnato che ogni momento, da quando il pubblico fa il suo ingresso all'interno dell'impianto sportivo fino a quando esce, può diventare spettacolo e le tecnologie d'illuminazione sono tra le più indicate per fare colpo sul pubblico. Dagli Stati Uniti ai Paesi europei si tratta di un effetto onda che sta conquistando pubblico, media e sponsor: tutti felici di partecipare a eventi sempre più spettacolari. Lo spettacolo dello sport unito allo spettacolo delle luci convince il pubblico a tornare a riempire gli stadi ma convince anche gli sponsor a ricominciare a investire in un ambiente dinamico, spettacolare, emozionante e pieno di attenzione.

Il risultato è che il rapporto tra lo sport e le tecnologie dell'illuminazione è destinato ad aumentare portando al suo interno altre discipline di alta specializzazione come la progettazione e il design degli impianti sportivi. Ricordiamo che la maggior parte

dei grandi impianti sportivi ospitano anche grandi eventi dello spettacolo, in particolar modo concerti. Le tecnologie d'illuminazione, in stretta collaborazione con l'architettura e il design, sono in grado di rendere gli impianti sportivi come veri e propri simboli di una città capaci di produrre fonti di reddito e non più cattedrali nel deserto com'è capitato troppe volte con gli impianti italiani.

### **4.3 Investire nell'illuminazione, il ruolo del manager dello sport**

Un manager sportivo moderno e competente capirà che l'investimento nell'illuminazione fa parte di un processo di rinnovamento necessario per lo sviluppo dinamico della propria attività sportiva. I numerosi vantaggi derivanti dall'installazione di moderni impianti d'illuminazione sono in grado di giustificare l'alto investimento iniziale e consentono un recupero dell'investimento in pochi anni di attività. Il successivo risparmio sui costi di gestione potrà essere quindi reinvestito in parte nell'attività sportiva alla ricerca di un miglioramento dei risultati della propria squadra e in parte nello sviluppo di nuove iniziative di intrattenimento per il proprio pubblico. Il risultato sarà un complessivo miglioramento nel confezionamento del prodotto sportivo.

Il manager non dovrà quindi preoccuparsi di diventare un tecnico specializzato nell'installazione d'impianti d'illuminazione di ultima generazione, ma deve essere in grado di individuare le opportunità che questi possono offrire. La sua attenzione dovrà porsi nel rapporto sempre più stretto dello sport sta sviluppando con il mondo dello spettacolo valutandone i lati positivi utili alla propria causa. In un mondo sempre più globalizzato, dove le informazioni viaggiano veloci, è sempre più facile confrontarsi con il mondo e scoprire sempre nuove idee e nuove forme di intrattenimento. L'obiettivo del manager sarà quello di liberare la propria immaginazione spingendosi nell'organizzazione di nuovi eventi di supporto all'evento sportivo contestualizzandoli alla realtà del proprio territorio.

La priorità è, e deve rimanere, legata al successo nella gestione sportiva che significa l'ottenimento del miglior risultato possibile in base all'investimento effettuato slegandosi dal concetto di ricerca della vittoria ad ogni costo. Ciò non toglie che ogni realtà sportiva possa e debba sviluppare il suo concetto di intrattenimento che sarà in grado di dare identità alla piazza sportiva della propria città creando un solido background culturale. Il ritorno sarà una maggiore attenzione da parte del pubblico, un mag-

giore investimento da parte degli sponsor, l'aumento del bacino d'utenza giovanile e la sua crescita sportiva e culturale.

Può l'illuminazione, da sola, creare tutta questa catena di effetti? Ovviamente no: essa è una grande arma di attrazione ma deve essere sapientemente utilizzata e sviluppata da persone competenti che abbiano chiari gli obiettivi da raggiungere. Per questi motivi il manager dello sport che vuole distinguersi deve essere in grado di valutare le reali possibilità della propria realtà sportiva e agire di conseguenza. L'illuminazione, come abbiamo dimostrato, può essere un valido aiuto alla sostenibilità della gestione dell'attività sportiva ma va interpretata e sviluppata nella maniera corretta.



## CONCLUSIONI

Alla luce di tutti gli elementi analizzati, possiamo affermare che lo sviluppo di moderni sistemi di illuminazione sia uno degli elementi fondamentali nello sviluppo economico e manageriale di una società sportiva. Abbiamo individuato nello sviluppo dell'illuminazione funzionale per campi da gioco un supporto attivo nella ricerca della sostenibilità economica dell'attività sportiva. Tali sistemi sono in grado di garantire un ingente risparmio economico e hanno la peculiarità di rientrare dell'investimento sostenuto con tempi di ammortamento piuttosto rapidi. Il passaggio successivo consiste nel reinvestire la quota risparmiata in attività di sviluppo dello spettacolo all'interno dell'evento sportivo creando una maggiore attenzione verso il proprio brand da parte di pubblico, sponsor, istituzioni e media. Gli esempi riportati ci hanno permesso di comprendere che esistono già molte società sportive nel mondo che hanno sfruttato le tecnologie dell'illuminazione per migliorare la propria offerta e di conseguenza anche la propria immagine rafforzando i rapporti con le aziende sponsor e aumentando la presenza di pubblico all'interno del proprio impianto sportivo. I grandi eventi sportivi non possono più prescindere dalla tecnologia nel campo dell'illuminazione che, ad oggi, è uno dei settori con maggiore crescita. L'illuminazione come supporto e al servizio dello sport per consegnare al proprio territorio impianti sportivi d'avanguardia e società sportive dinamiche, in piena salute economica. Un passaggio culturale, economico e tecnologico che il mondo dello sport, e il suo management, deve saper affrontare.



## BIBLIOGRAFIA

- Forcolini, G.  
  
2004, **Lighting – Lampade, apparecchi, impianti. Progettazione per ambienti interni ed esterni**,  
  
Milano, Editore Ulrico Hoepli Milano.
- Grazioli, C.  
  
2008, **Luce e ombra – Storia, teorie e pratiche dell’illuminazione teatrale**,  
  
Bari, Editori Laterza.
- Prunesti, A.  
  
2008, **Comunicazione e marketing delle imprese sportive – Dall’analisi strategica alla gestione del marchio e delle sponsorizzazioni**,  
  
Milano, Franco Angeli Editore.
- Forcolini, G.  
  
2011, **Illuminazione LED – Funzionamento, Caratteristiche, Prestazioni, Applicazioni**,  
  
Milano, Editore Ulrico Hoepli Milano.
- A.a. V.v. – SBS Master in strategie per il business dello sport  
  
2011, **Strategie per il business dello sport**,  
  
Milano, Edizioni Libreria dello Sport.
- Giangreco, E. F.  
  
2013, **Il marketing e la comunicazione nello sport – Lo scenario dell’entertainment business**,  
  
Milano, Franco Angeli Editore



## **RIFERIMENTI WEB**

- Disano Illuminazione – [www.disano.it](http://www.disano.it)
- FIVB Official Web Site – [www.fivb.org](http://www.fivb.org)
- Il Sole 24 Ore – [www.ilsole24ore.com](http://www.ilsole24ore.com)
- Nba Official Web Site – [www.nba.com](http://www.nba.com)
- Nfl Official Web Site – [www.nfl.com](http://www.nfl.com)
- Nhl Official Web Site – [www.nhl.com](http://www.nhl.com)
- Osram – [www.osram.it](http://www.osram.it)
- Pallacanestro Varese – [www.pallacanestrovarese.it](http://www.pallacanestrovarese.it)
- Pallavolo Padova – [www.pallavolopadova.com](http://www.pallavolopadova.com)
- Philips Lighting – [www.lighting.philips.it](http://www.lighting.philips.it)
- World Rugby Official Web Site – [www.worldrugby.org](http://www.worldrugby.org)



## **RINGRAZIAMENTI**

Ringrazio prima di tutto la mia famiglia, fonte inesauribile di conforto, sostegno e motivazione. Questo nuovo traguardo non è un punto d'arrivo ma solo l'inizio di una nuova avventura. Senza di loro nulla sarebbe stato possibile.

Ringrazio il relatore Prof. Franceschetti che ha accettato di scommettere su questo progetto di tesi dimostrandomi fiducia e consentendomi di svilupparlo in piena autonomia.

Ringrazio il Prof. Nicolai che ha dimostrato sincero interesse nell'argomento. I suoi insegnamenti sono stati molto preziosi.

Ringrazio Michol Baietta che ha appoggiato con entusiasmo l'idea di questo progetto fin dall'inizio supportandomi, passo dopo passo, nello sviluppo.

Un saluto a tutti gli amici di Rimini che mi hanno fatto sentire come a casa. In particolar modo Matteo, Christian, Elena, Andrea, Terry, Luca, Sabrina, Sandro, Stefano.

Un ringraziamento speciale ai coinquilini e fratelli di Casa Mams, Riccardo, Tanja, Diego e Beatrice. Troppo poco un solo anno assieme ma è stata un'esperienza fantastica. Assieme a loro tutti gli amici e i compagni di corso che sono passati in appartamento e ne hanno scritto la storia.

Un ringraziamento speciale a Dario che mi ha permesso di provare la splendida avventura della Radio assieme a tutta la compagnia di White Russian Rock & Metal.

Grazie a tutti i ragazzi del beach di Rimini e Riccione, fonti inesauribili di risate.

Grazie a tutti gli amici della vecchia facoltà di Verona in particolar modo Alex e Silvia. Siamo stati una grande famiglia, lo siamo ancora anche a distanza.

Ringrazio i Warriors Volleyball Players Padova, amici e compagni di squadra contro tutto e tutti.

Ringrazio Andrea di Ravaservice e Massimo di Panathlon Planet per le esperienze professionali che ci stanno vedendo protagonisti con serietà, impegno, dedizione ma soprattutto amicizia.

Last but not least, ringrazio tutti i parenti e gli amici di Padova. Lo spazio non basta per nominarli tutti e spiegare il loro valore. Chiunque leggerà queste righe sarà parte di questa grande famiglia.

A tutti loro il merito di essermi stati vicini sempre e di avermi accompagnato verso il raggiungimento di questo nuovo e importante traguardo.

Grazie di cuore.