



ILLUMINOTECNICA

Data: Martedì, 07 gennaio @ 10:05:16 CET

Argomento: Educazione alle Tecniche della Luce



APPARECCHIATURE

- 1) Un sistema di alimentazione;
- 2) Il sistema dei dimmer, o regolatori;
- 3) Il banco di controllo (console o mixer luci);
- 4) Gli apparecchi illuminanti (proiettori e diffusori);
- 5) Le lampade contenute in tali apparecchi.

La rivoluzione dell'illuminotecnica negli anni '80/'90:

Tutto è partito dalla creatività e dall'intraprendenza di alcuni giovani imprenditori italiani. Negli ultimi 15 anni in diversi settori ci sono state evoluzioni di gran rilievo, ma in quello dell'illuminotecnica si è verificata una vera e propria rivoluzione. All'inizio degli anni '80 il panorama dei produttori di luci importanti nel mondo era molto ristretto rispetto a ciò che offre oggi qualsiasi fiera internazionale. Fra tali aziende già ne primeggiavano alcune italiane, che non solo dominavano il mercato, ma creavano le novità tecniche ed orientavano le tendenze di un settore che conosceva un costante evolversi di tecnologie, mode ed esigenze. In quel periodo gli apparecchi più diffusi cominciarono ad essere comandati da una scheda elettronica dotata di un microfono incorporato che li azionava a tempo di musica. Questi effetti luminosi, dalle potenti prestazioni per il periodo, erano gli antenati dello scanner, che oggi troviamo in show di grande, media e piccola dimensione. Nella seconda metà degli anni '80 si cominciarono ad applicare le infinite potenzialità dell'elettronica digitale al settore dell'illuminazione e nacquero i proiettori intelligenti o scanner. L'introduzione del segnale seriale digitale DMX512 è una grandissima trovata del periodo e permette, con un semplice cavo microfonico a 3 fili, di inviare le notevoli quantità di istruzioni necessarie ai proiettori per attivare le funzioni di cui erano dotati. Tutte queste novità furono grandiose, ma oggi come allora, resero necessarie abilità e fantasia per poter ricavare da tante opzioni un vero e proprio show luci. Oggi più che mai, con l'attuale sofisticazione degli apparecchi, è importante il know-how per poter sfruttare al meglio tanta tecnologia.

Alimentazione Col termine "alimentazione" si intende l'operazione di fornire corrente elettrica agli apparecchi utilizzatori. Uno dei vincoli cui ci si trova di fronte nell'affrontare un allestimento è la quantità di potenza disponibile sul luogo, perché da questo dipenderà la quantità di apparecchi utilizzabili e la luminosità del tutto. Per calcolare la potenza disponibile bisogna conoscere le tre unità di misura dell'elettricità: volt, ampere e watt. Definita la corrente elettrica come un flusso di elettroni, o spostamenti di cariche (elettroni, ioni) all'interno di un corpo conduttore, le tre unità si definiscono nel modo seguente: Volt (V): è l'unità di misura del potenziale elettrico (cioè del rapporto tra l'energia potenziale U di una carica in un punto e la carica q posta nel punto stesso. $V=U/q$). Più che il valore assoluto è importante conoscere la differenza di potenziale V tra due punti poiché è questa differenza (che si chiama tensione) che fa muovere e viaggiare le cariche elettriche da un punto all'altro. Ampere (A): è l'unità di misura dell'intensità di corrente (cioè la quantità di carica elettrica q che fluisce in un conduttore nell'unità di tempo t . $i=q/t$). Affinché l'intensità della corrente rimanga costante è necessario che agli estremi del conduttore sia mantenuta una certa differenza di potenziale, in modo che ci sia un campo elettrico che, agendo sulle cariche, le faccia scorrere nel conduttore. A tal fine i due estremi sono collegati ad un dispositivo detto *generatore di forza elettromotrice* che serve a creare e a mantenere costante la differenza di potenziale. Watt (W): è l'unità di misura della potenza dissipata in un circuito (e quindi anche della potenza disponibile e dissipabile di un circuito). Se consideriamo un circuito alimentato da un generatore di forza elettromotrici che mantenga ai suoi capi una differenza di potenziale V e sia percorso da una corrente stazionaria di intensità i , allora la potenza disponibile sarà: $W=iXV$.

Le tre unità sono in relazione secondo una semplice formula che permette di ricavare una misura dalla conoscenza delle altre due:

volt=watt/amp	Watt=volt x amp	amp=watt/volt
----------------------	------------------------	----------------------

Dal punto di vista applicativo si distinguono la corrente continua e quella alternata, a seconda che l'intensità e la direzione siano costanti o variabili nel tempo. Quella che si usa comunemente è corrente alternata. La tensione (differenza di potenziale) varia da paese a paese; in Italia è di 220V per le utenze domestiche e 380V per quelle industriali (fra cui i teatri). La distribuzione avviene sempre con il sistema trifase (380V con un cavo per ciascuna fase più uno per il neutro) e solo dai trasformatori finali si hanno derivazioni con il sistema monofase domestico a 220V. In teatro o negli altri luoghi di spettacolo viene effettuato un allacciamento alla rete trifase di 380 volt. Dalla rete la corrente viene portata al quadro di distribuzione del teatro che la distribuisce ai singoli dimmer alimentandoli.

Il sistema dei dimmer

Il dimmer è un regolatore elettronico di precisione per l'intensità luminosa. Il dimmer utilizza come elemento variabile un semiconduttore, il tiristore o raddrizzatore controllato al silicio, che permette di ottenere una regolazione in base ai segnali che vengono inviati direttamente da una console. Ad ogni scheda dimmer viene collegato un apparecchio illuminante. In pratica queste schede alimentano e regolano l'intensità della luce di ogni singolo proiettore o diffusore in base agli ordini che ricevono dalla console. Ogni singola scheda ha una o due prese per la connessione degli apparecchi illuminanti e contiene un fusibile di protezione da 10 o più ampere. Il tipo base sostiene e regola apparecchi fino a 2/3kW di potenza ma ci sono anche schede da 5 e da 10kW. Il segnale che va dalla console ai dimmer può essere analogico o digitale. Il sistema tradizionale è quello analogico, col quale viene inviato un segnale elettrico a basso voltaggio (che varia da 0 a + 10 volt) a ciascun dimmer attraverso il proprio conduttore individuale. Ciò significa che un armadio di 32 unità deve essere collegato alla console da 32 cavi (che, dato il basso voltaggio che

devono portare, possono essere molto sottili e raccolti in un unico grosso cavo). Il nuovo sistema digitale, che ha ormai sostituito quasi completamente l'analogico, permette di inviare il segnale con un codice binario attraverso un cavo con due o tre conduttori e una schermatura, del tipo usato di solito per i microfoni. Data la complessità e la quantità di informazioni che si possono comunicare tramite quel codice, diventa possibile controllare con un singolo cavo una gran quantità di dimmer. Tutte le console sono costruite oggi in modo da emettere un segnale digitale (o addirittura prevedono entrambe le possibilità) mentre alcuni dimmer lavorano ancora solo con il segnale analogico. Esistono comunque delle unità (chiamate *demux o demultiplex*) in grado di trasformare il segnale digitale che giunge dalla console in analogico. I dimmer digitali presentano dei vantaggi rispetto ai tradizionali analogici. Danno in genere una risposta più veloce e offrono una regolazione più stabile e precisa, possono regolare direttamente anche lampade di basso voltaggio (12 o 24 volt) e regolano meglio (anche se non perfettamente) le lampade a fluorescenza. Il protocollo, o linguaggio, del segnale più diffuso è il DMX512.

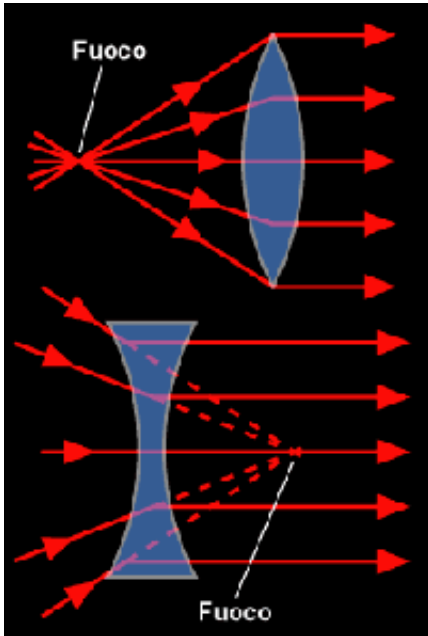
Il banco di controllo

Il banco di controllo (console o mixer luci) è l'unità dalla quale si controllano tutti gli apparecchi illuminanti e quindi lo stato luminoso della scena (che è l'insieme degli apparecchi accesi contemporaneamente e ad intensità ben definite in una data scena). La console può essere manuale, a memorie computerizzate o avere entrambe le possibilità. Nonostante la console computerizzata sia ormai la norma in qualsiasi teatro, molti piccoli gruppi o compagnie di giro utilizzano ancora quella manuale. I vantaggi di questa sono la maneggevolezza, il basso costo, la semplicità d'uso e di impostazione. Una console manuale è costituita da due gruppi (o *preset A e B*) consistenti in una fila di 12, 24 o più cursori ciascuna. Ogni cursore numerato regola un dimmer (un circuito o canale) e quindi ogni cursore accende e regola l'intensità di un singolo faro. I *preset A e B* sono identici (cioè il cursore n°1 di A controlla lo stesso dimmer del n°1 di B) ma non sono in funzione contemporaneamente. Mentre lo stato luminoso che si vede in scena è regolato ad esempio dal gruppo A, il gruppo B è "spento" ed è libero per poter impostare lo stato luminoso successivo. Al momento opportuno un cursore generale (*transfert o cross fade*) permette di incrociare i due gruppi, cioè di sfumare il gruppo A e di inserire contemporaneamente il B. A quel cursore ne è associato un altro, il temporizzatore (*timer*) che permette di impostare un tempo di incrocio; lo stato A e lo stato B si possono infatti incrociare automaticamente ad una velocità variabile e regolabile da un secondo ad alcuni minuti. Oltre a tutto ciò c'è sempre un cursore *master* che regola l'intensità generale, cioè lo stato luminoso che vediamo sulla scena nel suo insieme. Nella console computerizzata il numero del circuito del dimmer viene digitato e gli viene assegnata l'intensità di funzionamento indicandola con una percentuale (da 1% a 100%). Una volta composto uno stato luminoso lo si memorizza con il tasto *record* assegnando alla memoria un numero, un tempo di entrata in scena e uno di uscita. Quando tutti gli stati luminosi sono stati memorizzati si possono richiamare in scena uno via l'altro semplicemente premendo il tasto *start* nei punti dello spettacolo precedentemente decisi. Gli stati luminosi entreranno e usciranno di scena con i tempi loro assegnati. Oltre ad incrociare due stati contemporaneamente è possibile sfumarne uno in un tempo e far entrare il successivo con un tempo diverso. Le possibilità offerte da una console computerizzata sono molte: un'estrema precisione nella regolazione dei singoli circuiti e nella creazione degli stati luminosi; la possibilità di entrare e uscire degli effetti in tempi diversi e anche a velocità molto lente (impossibile manualmente); la memorizzazione di una grande quantità di stati luminosi complessi e la possibilità di richiamarli uno di seguito all'altro in tempi brevissimi; la possibilità di memorizzare tutto il programma su un dischetto estraibile in modo da riprodurlo con altri apparecchi compatibili, modificarlo con un semplice personal computer o stamparlo; la possibilità di controllare accessori come i

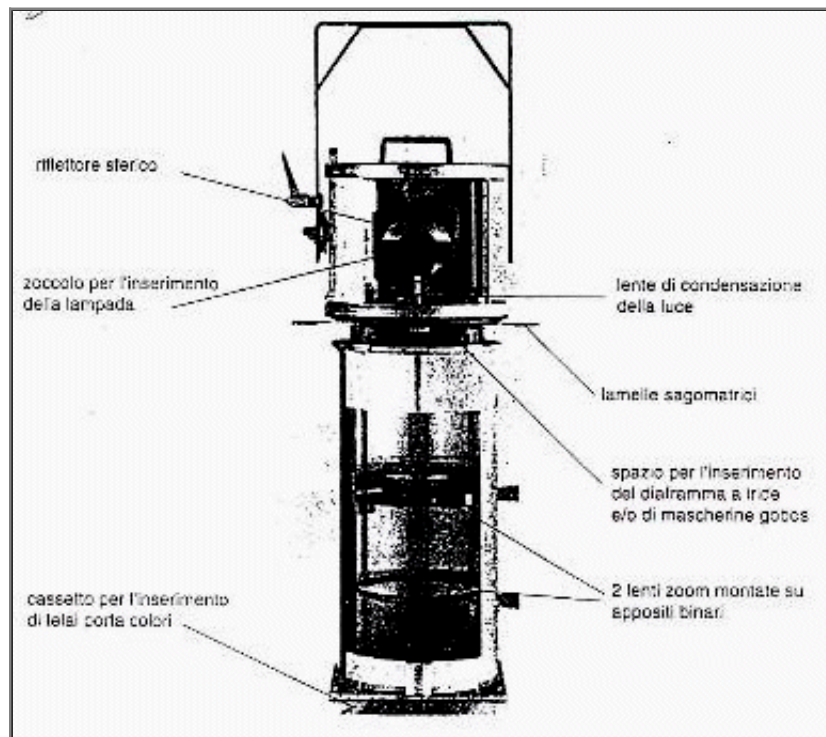
cambi colori motorizzati, le macchine per il fumo o il movimento dei proiettori motorizzati (usati soprattutto nei musical, nella danza moderna e nei concerti pop-rock). Oggi molti banchi di controllo uniscono i pregi di entrambe i sistemi; al computer viene infatti associato un sistema a cursori manuale molto utile durante le prove per impostare e modificare velocemente dei semplici stati luminosi.

Gli apparecchi illuminanti

L'apparecchio illuminante è sostanzialmente un contenitore in lamiera o alluminio che alloggia al suo interno una fonte di luce (lampada), un riflettore a specchio per recuperare i raggi che questa manda all'indietro, ed un sistema di lenti più o meno sofisticato per il controllo e la concentrazione della luce.



Una prima distinzione fra apparecchi è quella tra emettitori di luce "dura" e concentrata (i proiettori) ed emettitori di luce "morbida", ampia ed uniforme (i diffusori o *flood*). Al primo gruppo appartengono proiettori con quattro sistemi ottici differenti: i sagomatori, o *profile spot*; i proiettori a lente piano-convessa; i proiettori a lente di Fresnel; i *par cans* o *beamlight*. Ogni tipo di apparecchio fornisce una diversa qualità di luce rispetto a parametri quali l'ampiezza del raggio emesso, la sua intensità, la consistenza dei suoi margini e l'uniformità della luce. All'interno di ciascuna famiglia c'è poi la possibilità di scelta dell'angolazione del raggio emesso e della potenza dell'emissione. Gli apparecchi vengono montati per mezzo di ganci su barre metalliche (americane) che vengono poi sollevate, oppure su stativi (piantane) appoggiati a terra. Per ognuno di essi è possibile un movimento sia orizzontale (*pan*) che verticale (*tilt*) che consente di orientare il raggio di luce nella direzione desiderata. Ciascun apparecchio infine ha, nella parte anteriore, un alloggiamento per i filtri colorati che vengono precedentemente montati in appositi telai. Sagomatori o profile spot Questi apparecchi emettono un fascio di luce dai bordi molto netti e definiti che forma un disegno perfettamente circolare. Per produrre ciò adattano una lente che fa da condensatore (per concentrare la luce) e una o due lenti piano-convesse aggiuntive (*zoom*). Gli apparecchi a lente singola producono un raggio con apertura fissa mentre la seconda lente, muovendosi indipendentemente dalla prima, permette di variare l'angolazione (effetto *zoom*). In questi ultimi è la messa a fuoco a fissare la misura del raggio e la nitidezza dei margini. I modelli più sofisticati adottano anche una terza lente per ottenere un raggio ancora più incisivo e margini ancora più netti. Quasi tutti i modelli hanno un regolatore o "aggiustatore di campo" posto sotto la lampada che permette di avere o il massimo della luminosità al centro (*peaky*), o una luminosità diffusa su tutto il raggio (*flat*).



Nella parte centrale dell'apparecchio, fra il condensatore e le altre lenti, si trova un'apertura dove sono inserite quattro lamelle sagomatrici indipendenti che servono a tagliare il raggio di luce su quattro lati. In questa apertura può essere alloggiato un diaframma fatto ad iride che serve a ridurre al minimo l'ampiezza del raggio mantenendo la forma circolare.

Nell'apertura possono essere inseriti anche dei *gobos*, mascherine metalliche che una volta tagliate permettono di proiettare le forme di luce desiderate. In commercio ne esistono anche di preformate, con disegni di finestre, alberi, foglie, edifici, ecc. Il sistema permette di sagomare la luce in ogni modo, così da ottenere delle figure geometriche molto precise e definite; in sostanza è l'apparecchio che permette il massimo controllo del raggio luminoso.

Proiettori a lente piano-convessa Sono apparecchi molto più semplici ed economici dei sagomatori. Producono un fascio di luce dai margini abbastanza netti, anche se più morbidi e sfuocati rispetto ai sagomatori; adattano infatti un'unica lente piano-convessa leggermente zigrinata sul lato piano per addolcire i margini. L'angolo di emissione del raggio di luce è regolabile con un'escursione abbastanza estesa da stretto (*spot*) a largo (*flood*) spostando la lampada rispettivamente più lontano o vicino alla lente. Alla parte anteriore dell'apparecchio possono essere applicate delle alette paraluce esterne per tagliare il raggio, anche se ciò avviene in modo molto meno preciso rispetto ai sagomatori. Sono molto usati per la loro praticità (dimensioni ridotte, maneggevolezza, facilità di montaggio e di regolazione) e la loro economicità. Il più diffuso è il modello per lampade da 1000 W ma si usano di frequente anche il 500 W o il 2000 W .

Proiettori a lente di Fresnel Differiscono dal tipo precedente solo per il fatto che adottano un tipo di lente particolare che prende il nome dal suo inventore. È una lente piano-convessa con il lato piano zigrinato e il lato convesso profondamente inciso, in modo da presentare una serie di gradini circolari. Questi apparecchi producono un fascio di luce dai margini molto morbidi, con un centro luminoso che sfuma molto dolcemente. Grazie a questa caratteristica vengono usati principalmente per creare insiemi di luce per l'area di recitazione o per creare morbidi controluce. Possono anch'essi essere regolati in posizione spot o flood e anche ad essi possono essere montate delle alette paraluce.

Par cans/beamlight Introdotti negli anni '70, hanno avuto un grande impatto sia in teatro che nella danza, nel musical, nei concerti pop-rock. Sono apparecchi molto semplici; l'elemento principale e originale è il fatto di adottare una lampada PAR sigillata in un contenitore

simile al faro di un' automobile, con una lente davanti e un riflettore sul lato posteriore. La lampada è alloggiata in un apparecchio molto semplice, senza nessun'altra lente o apparato di regolazione. Non essendoci una lente non è possibile una messa a fuoco né un dimensionamento del raggio di luce. I margini del fascio di luce emesso sono morbidi e il centro è molto luminoso, denso e particolarmente concentrato. La forma del raggio è piuttosto ovale, ma questo ovale può essere direzionato a piacere semplicemente ruotando la lampada. L'angolazione di apertura del raggio è fissa e dipende dalla lampada preconfezionata. In commercio ne esistono con varie angolazioni prefissate e vengono sostituite nello stesso apparecchio a seconda delle esigenze. L'unità più comune in teatro è quella da 1000 W per il modello par 64, disponibile con quattro angolazioni diverse: CP60 (9° x 12°); CP61 (10° x 14°); CP62 (11° x 24°); CP95 (70° x 70°). I par sono apparecchi molto usati (nei concerti pop-rock sono l'unità base) per il loro basso costo, la facilità di trasporto, di montaggio e regolazione e soprattutto per la densità della luce emessa, ottima per proiettare i colori più scuri e profondi (quindi con filtri che assorbono molta luce). I *beamlight* producono una luce molto simile ai par ma adottano una lampada comune e un riflettore doppio per dirigere la luce. Nella parte anteriore vi è un sistema di lame ad anelli concentrici che impedisce alla luce di allargarsi una volta uscita dall'apparecchio e quindi permette l'emissione di un fascio luminoso dai margini pressoché paralleli. I *beamlight* possono essere usati in batteria, uno di fianco all'altro, per creare pareti di luce di grande impatto drammatico. Questo uso è stato sviluppato dal designer ceco Josef Svoboda che ha prodotto degli apparecchi che portano il suo nome, formati da due file di *beamlight* alternati e assemblabili a piacere.

Diffusori o flood Sono costituiti semplicemente da una lampada e da un riflettore a specchio retrostante che può essere simmetrico o asimmetrico. Non c'è nessuna lente e quindi l'angolo di emissione non è modificabile. Possono solo essere ruotati orizzontalmente e verticalmente. La luce prodotta è molto morbida e omogenea e si estende su una larga area anche a distanza ravvicinata. Vengono perciò utilizzati, soprattutto in batteria, per l'illuminazione omogenea di fondali, panorami o pareti di grande dimensioni. Il riflettore asimmetrico è particolarmente utile quando l'illuminazione dei fondali deve essere fatta dall'alto o dal piano del palcoscenico. Un diffusore molto semplice ed economico è la "Campanella", o pinza. E' un porta lampade con una campana metallica internamente riflettente che può contenere lampade fino a 500 W . E' dotata di una pinza che permette di appenderla ovunque con estrema facilità.

Le lampade



All'interno di ogni apparecchio si trova una lampada che è la fonte che produce la luce. La potenza della lampada determina la luminosità dell'apparecchio. Per l'illuminazione delle scene si adottano lampade che generano luci nei due modi possibili e cioè per incandescenza e per scarica nei gas. Le due famiglie differiscono oltre che per il modo in cui viene prodotta la luce, per la temperatura colore, l'intensità e la qualità della luce emessa e per il modo in cui vengono alimentate e regolate le lampade. E' importante conoscere le temperature colore delle lampade utilizzate. Quando queste vengono miscelate tra di loro bisogna infatti saper prevedere un insieme equilibrato e quanto più possibile omogeneo.

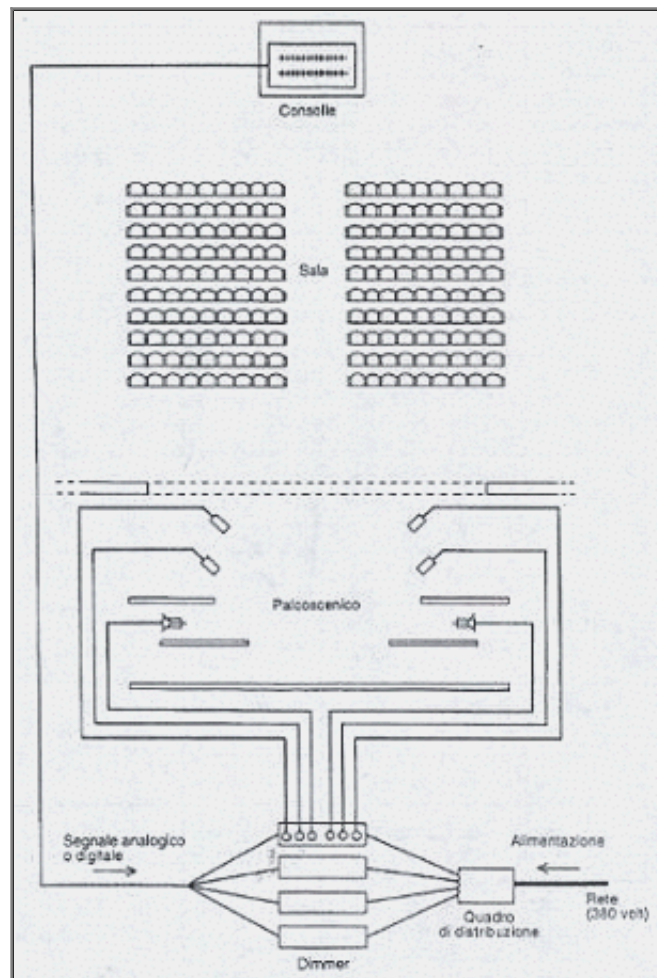
Lampade a incandescenza (o al tungsteno con alogeno) Sono le lampade più comuni in teatro. Sono costituite da un bulbo di vetro contenente un filamento di tungsteno sostenuto ai due estremi e tenuto sottovuoto o in un gas inerte. Quando viene attraversato da corrente elettrica il filamento, opponendo una certa resistenza, si surriscalda, diviene incandescente ed emette luce. La quantità di luce emessa è controllabile variando il voltaggio applicato, ed è ciò che avviene nell'uso teatrale tramite i dimmer. Le lampade di questo tipo producono

luce con una temperatura colore che va dai 2800 K (per quelle della classe T) ai 3200 K (per quelle della classe CP). Rispetto alle lampade domestiche, che funzionano allo stesso modo ma hanno una temperatura colore troppo bassa, quelle per uso teatrale contengono, oltre al gas di riempimento, un alogeno (di solito iodio) che previene l'oscurarsi del bulbo di vetro dovuto ai vapori emessi dal tungsteno. L'alogeno permette una resa superiore della lampada ad alta potenza, una durata maggiore e il mantenimento di una temperatura colore accettabile (non troppo bassa). I vantaggi di queste lampade consistono nelle ridotte dimensioni, nell'accensione immediata e nella possibilità di una regolazione precisa dell'intensità tramite i comuni dimmer. Gli inconvenienti consistono nel fatto che la temperatura colore è piuttosto basso rispetto alla luce bianca (soprattutto se le lampade non sono usate al 100% di intensità), nell'elevato consumo di energia (solo il 10% viene convertito in luce mentre il 90% si disperde in calore) e nella durata di vita relativamente breve rispetto alle lampade a scarica.

Lampade a scarica nei gas Questa famiglia include lampade tubolari fluorescenti, lampade ai vapori di mercurio, lampade al sodio ad alta e bassa pressione, lampade ad alogenuri e le lampade chiamate HMI e MSR. Poche di queste sono utilizzate con regolarità in teatro mentre altre si usano solo eccezionalmente. Le lampade di questo tipo funzionano grazie al passaggio di corrente elettrica attraverso un gas tra due terminali. L'arco iniziale che si crea porta gli atomi di gas ad un movimento così ampio e vorticoso da emettere luce. Questo processo si chiama ionizzazione. Le lampade di questo tipo richiedono una quantità di energia elevata per causare la ionizzazione iniziale ma, una volta accese, consumano pochissimo e trasformano quasi tutta l'energia elettrica assorbita in luce. Il basso consumo è alla base del loro diffuso utilizzo industriale e civile (illuminazione di strade, grandi capannoni, impianti sportivi, ecc.) A favore dell'uso teatrale di queste lampade è il fatto che, rispetto al basso assorbimento di energia, esse sono estremamente luminose e potenti; inoltre producono luce con una temperatura colore molto alta, al punto da superare il limite della luce "bianca", e sono quindi l'ideale per riprodurre la luce del sole in scena. Il più grosso handicap consiste nel fatto che l'accensione di queste lampade richiede un certo tempo (non è immediata) e che non sono regolabili con i convenzionali dimmer analogici teatrali. Queste lampade possono essere parzialmente regolate solo tramite i nuovi e sofisticati dimmer digitali. Questi inconvenienti ne limitano notevolmente l'uso teatrale. Le lampade più utilizzate sono quelle HMI da 2,5, 4 e 6kW nei seguipersone, nei fondografi e in proiettori fresnel davanti ai quali viene montata una saracinesca che funziona come una persiana che, attenuando la fuoriuscita della luce, sostituisce in qualche modo la regolazione tramite dimmer. La miscela di alogenuri di terre rare con la quale sono riempite permette di ottenere una temperatura colore di 6000 K, molto vicina a quella della luce diurna. Queste lampade, come tutte quelle a scarica, richiedono per il funzionamento un dispositivo di innesco (accenditore) e un alimentatore che stabilizzi la corrente una volta entrata in funzione la lampada. L'accenditore (starter) si trova generalmente unito al corpo del proiettore mentre l'alimentatore (o *ballast*) è esterno e collegato tramite un cavo al proiettore che adotta queste lampade. Gli apparecchi con lampada a scarica sono molto più utilizzati nel cinema o in televisione dove devono restare accesi molto tempo e la regolazione è molto meno importante.

Lampade a basso voltaggio Le lampade a basso voltaggio sono molto comuni, in particolare per l'uso domestico e per le insegne luminose. Queste lampade sono del tipo ad incandescenza ma funzionano a 12 volt. Ciò significa che non possono essere collegate direttamente alla rete normale (220 volt) ma necessitano di un trasformatore che abbassi il voltaggio. Sono costituite da un filamento di tungsteno estremamente sottile circondato da un riflettore dicroico e commercializzate con varie misure predefinite del raggio di emissione della luce (da 8° a 60°) e della potenza (da 20W a 75W). Talvolta possono essere usate anche in teatro; sono molto efficienti e luminose, hanno una temperatura colore spesso superiore a quelle delle normali incandescenti e sono regolabili con i convenzionali dimmer

teatrali. Date le dimensioni molto ridotte possono essere inserite in parti di scenografia (pareti mobili, praticabili, pavimenti, ecc.) L'apparecchio in cui normalmente si trovano alloggiate è in un mini *par can*. Come per normali *par cans*, anche in questo caso se si desidera cambiare la potenza o il raggio di emissione della luce, basta sostituire la lampada. Anche gli apparecchi conosciuti con il nome di Svoboda adottano lampade a basso voltaggio. Ne contengono infatti nove da 250 W a 24 volt. Per concludere riassumiamo lo schema di funzionamento di un impianto teatrale tipo nel suo insieme: la corrente elettrica di alimentazione viene prelevata dalla rete a 380 volt e da qui portata al quadro di distribuzione nel retropalco e smistato ai vari dimmer. Ai dimmer sono collegati tutti gli apparecchi utilizzatori, generalmente uno per ogni circuito-scheda. I dimmer infine sono controllati dalla console posta in una cabina di regia o comunque in una posizione dalla quale sia possibile seguire lo spettacolo.



Apparecchi motorizzati e da proiezione

Apparecchi motorizzati Le esigenze dello spettacolo moderno hanno portato lo sviluppo tecnologico verso la motorizzazione degli apparecchi e l'automatizzazione di diverse funzioni. Le principali innovazioni riguardano la motorizzazione dei fari per produrre spettacolari effetti di luce in movimento e il cambio automatico dei colori. Il movimento dei fari si può basare su due sistemi diversi. Il primo è quello più semplice ed economico; si tratta di una forcella all'interno della quale può essere montato un comune proiettore da teatro (PC, fresnel o sagomatori). La forcella è dotata di due motori interni, controllabili dalla console, che permettono di muovere il proiettore sia sull'asse orizzontale (*pan*) che su quello verticale.

Quando si intendono proiettare diapositive con immagini fotografate o dipinte è invece necessario ricorrere ad appositi apparecchi da proiezione. Ne esistono molti modelli; si va dal piccolo Kodak Carousel per diapositive comuni da 35 mm con una lampada da 250 W, al più potente PANI che adotta una lampada a scarica HMI da 4000 W per diapositive di

18 x 18 cm. A parte il piccolo Carousel, i proiettori hanno una serie di ottiche (obiettivi) intercambiabili allo scopo di proiettare immagini più o meno ingrandite così da adattarsi alla distanza cui vengono posti rispetto allo schermo. Le proiezioni rendono al meglio se fatte sugli appositi schermi, disposti di solito come fondale. Gli schermi possono essere bianchi, neri o in varie tonalità di grigio, ed esistono nella versione per proiezioni frontali e in quella per retroproiezione. L'impiego delle proiezioni negli spettacoli teatrali presenta alcuni problemi ed è un'operazione tecnicamente piuttosto delicata. La retroproiezione è quella che dà il risultato migliore quanto a luminosità e definizione ma può essere fatta solo in pochi casi; è raro infatti che dietro la scenografia ci sia lo spazio sufficiente per mettere il proiettore ad una distanza che consenta di proiettare immagini di grandi dimensioni (anche adottando un obiettivo grandangolare). Nella maggior parte dei casi si deve quindi ricorrere alla proiezione frontale che presenta però un altro problema. Se dietro la scena è possibile mettere il proiettore al centro dello schermo e in asse con esso (perpendicolarmente), non si può fare altrettanto davanti, ponendo un apparecchio nel bel mezzo della scena. Il proiettore deve necessariamente essere posizionato in alto e puntato verso il basso oppure di lato (dietro le quinte o dietro l'arco di proscenio) e puntato verso il centro. In ogni caso il risultato sarà quello di avere una distorsione dell'immagine. La correzione di questa aberrazione deve essere fatta quando si fotografa l'oggetto da proiettare, ricorrendo a complessi calcoli geometrici oppure fotografando l'oggetto esattamente dallo stesso punto di vista da cui verrà riprodotto. Un altro aspetto da curare è il bilanciamento del rapporto fra lo schermo e l'area di recitazione. Se l'area di recitazione è molto luminosa l'immagine proiettata risulterà sbiadita e poco presente, ma l'immagine non può neanche essere predominante al punto da rendere difficoltosa la visione degli attori. Bisogna inoltre fare attenzione che la luce dell'area di recitazione non vada mai a toccare direttamente lo schermo. Anche la luce riflessa danneggia lo schermo, ma questo inconveniente può essere ridotto studiando le posizioni e i puntamenti dei fari; al posto della luce frontale, che viene riflessa dal pavimento sullo schermo, si può adottare, ad esempio, la luce di taglio (laterale) che viene riflessa sul lato opposto senza toccare lo schermo. Anche il colore di quest'ultimo è determinante. Uno schermo bianco darà l'immagine un po' più luminoso ma sarà sensibilissimo ad ogni piccolo riflesso e sarà un elemento della scena sempre molto presente; viceversa uno schermo nero sarà un po' meno luminoso ma anche molto meno sensibile ai riflessi e, una volta spenta la proiezione, diventerà praticamente inesistente.

Fonte Stefano Mazzanti

Effetti Luce

Scelte ed utilizzo: le analisi, le osservazioni ed i suggerimenti degli esperti

Siamo spesso a contatto con le problematiche, in particolare riguardanti l'impianti luci, di chi produce un light show e si è trovato davanti a scelte o a decisioni da prendere che sono sempre diversi e mai semplici. Non pretendiamo, con questo, di suggerire la soluzione di qualsiasi problema, ma pensiamo di potervi consigliare come comportarvi in certe situazioni. Ci auguriamo che per gli allestimenti vi siate avvalsi dell'esperienza e della professionalità certificata (più che mai necessaria oggi) di uno o più installatori. Per la scelta degli effetti di illuminazione e per la loro installazione abbiamo tracciato una semplice tabella di comportamento che vi aiuterà ad investire in modo più oculato e mirato alle reali esigenze.

- La scelta ed il posizionamento dei proiettori è di fondamentale importanza per valorizzare l'allestimento.
- Scegliere i proiettori e le centraline di comando con l'ausilio di un installatore professionale e richiedere sempre diversi preventivi, non dimenticando che:
 - l'Italia è il primo fabbricante al mondo di questi prodotti;
 - esistono sul mercato tantissime alternative di buona qualità;
 - i prodotti acquistati possano essere utilizzati e sfruttati al

meglio.

- Richiedere l'intervento dei tecnici delle case produttrici se l'installatore non è in grado di soddisfare le richieste di programmazione del vostro datore luci.

Una volta che tutto sarà installato e funzionante, occorrerà provvedere spesso alla manutenzione dei proiettori, i cui peggiori nemici sono la polvere ed il fumo che spesso sono nell'ambiente. La polvere ed il resto devono essere periodicamente rimossi dall'interno dei proiettori, onde evitare guai seri alle componenti elettroniche o elettromeccaniche. Bisogna però rispettare alcune regole:

- accertarsi che gli apparecchi siano spenti;
- non eseguire operazioni delicate in condizioni precarie di lavoro;
- non usare mai prodotti chimici non idonei;
- leggere sempre attentamente i manuali di istruzione prima di intervenire.

Un altro aspetto da non sottovalutare è l'eccessiva temperatura che talora si determina nell'ambiente in cui operano gli effetti luce. In proposito, mai installare un apparecchio in spazi angusti e poco arieggiati. Se il proiettore utilizza lampade a scarica molto potenti come le 575 o le 1200W, controllare periodicamente il funzionamento delle ventole di raffreddamento, al fine di evitare shock termici alle componenti e di ridurre in modo notevole la vita delle lampade. In base alle norme CEE vigenti, tutti i proiettori dovrebbero essere equipaggiati con sensori termici in grado di interrompere il funzionamento in caso di surriscaldamento. Per evitare grossi problemi di sicurezza, esigete sempre il rispetto di tale norme.

Questo Articolo proviene da Accademia della Luce - educazione alle tecniche della luce
<http://www.accademiadellaluce.it>

L'URL per questa storia è:
<http://www.accademiadellaluce.it/article.php?sid=178>