

Induzione Magnetica: la frontiera sostenibile per l'illuminazione artificiale

Pier Luigi Zilio, Energy Efficiency Manager
Hitachi Europe s.r.l. – ICEG-IT

“La filosofia del gruppo Hitachi negli ultimi 109 anni è stata quella di «dare il proprio contributo alla società sviluppando tecnologie e prodotti superiori e originali” ed ognuno dei 300.000 dipendenti in tutto il mondo può essere soddisfatto per aver contribuito a risolvere problematiche sociali e ambientali grazie alla Social Innovation in diversi campi di attività. E se certamente è importante aumentare il valore economico, credo anche che allo stesso tempo sia fondamentale accrescere il valore sociale e ambientale”.

Le parole di Toshiaki Higashihara, President & CEO di Hitachi Ltd, sono particolarmente indicate per sottolineare l'importanza che l'azienda pone nelle questioni sociali e nello spirito pionieristico, verso lo sviluppo e la ricerca di prodotti e soluzioni innovative da adottare nella propria attività quotidiana.

L'illuminazione artificiale nei nuovi progetti e nel relamping

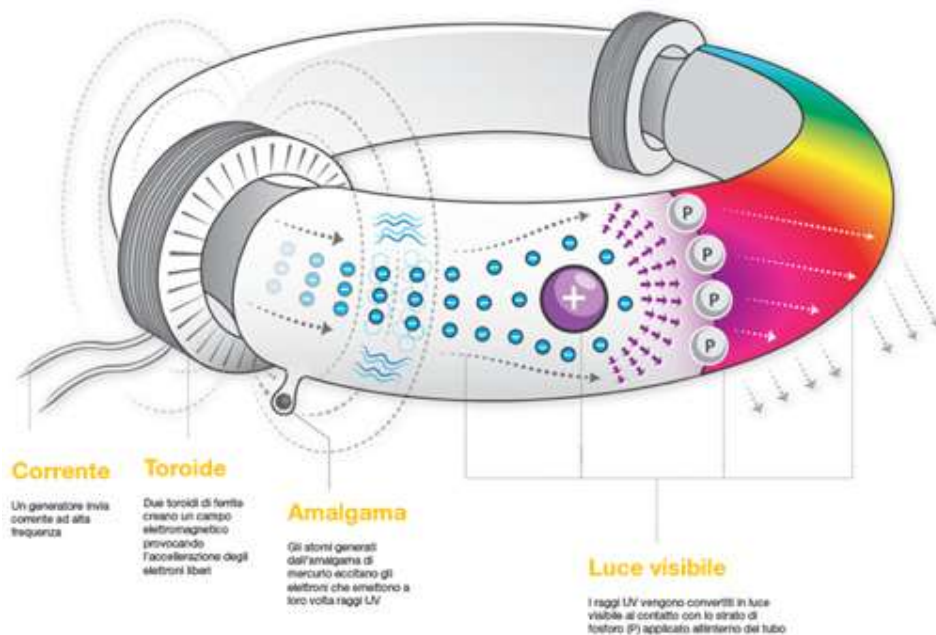
Oggi sia per i progetti cosiddetti di relamping, sia nei nuovi progetti illuminotecnici, che si tratti di settore pubblico o industriale è ormai consolidata la visione della tecnologia a LED come l'unica soluzione più efficiente sul mercato.

Tuttavia, da tempo la tecnologia ad Induzione Magnetica ha raggiunto un grado di maturità tale da garantire elevati livelli di illuminazione rapportati a bassi consumi, oltre ad offrire il primato per la maggior durata, l'affidabilità e comfort visivo.

Hitachi ha da tempo adottato questa tecnologia perché, se da un lato si deve portare saving in termine di riduzione dei consumi ed emissioni di CO₂, dall'altro bisogna tutelare la salute ed il benessere delle persone che si trovano esposte all'illuminazione artificiale di un ambiente: la luce LED è infatti caratterizzata da un'elevata radianza (una misura della "brillantezza" della sorgente), dovuta alle dimensioni molto ridotte della superficie emissiva, nonché da uno spettro di lunghezze d'onda fortemente spostato verso la regione blu dell'intervallo spettrale del visibile. Questo aspetto può comportare rischi per danni fotobiologici, cosa che invece non capita nell'Induzione Magnetica.

La tecnologia ad Induzione Magnetica: come funziona e principali caratteristiche

Nella tecnologia ad Induzione Magnetica (la cui idea risale a Nikola Tesla) un semplice magnetismo creato da due toroidi a ferrite alimentati con tensione a frequenza elevata provoca l'accelerazione degli elettroni liberi di un gas i quali, entrando in collisione con atomi di mercurio (presente in amalgama), ne eccitano gli elettroni che, ritornando allo stato di quiete, rilasciano raggi ultravioletti; questi ultimi vengono convertiti in luce visibile al contatto con uno strato di fosforo applicato sulla superficie interna del tubo.



Le principali caratteristiche della tecnologia ad Induzione sono:

- Elevata durata di vita
- Alta immunità ai disturbi di rete
- Nessuna minaccia per la salute

La forma inusuale delle Lampade ad Induzione massimizza l'efficienza dei campi energetici che la attraversano, mentre l'eliminazione dei filamenti e degli elettrodi permette di raggiungere una durata di vita senza eguali: con circa 100.000 ore, questo sistema ha un rendimento decisamente superiore rispetto a qualsiasi altra tecnologia presente sul mercato.

Vantaggi nell'utilizzo e confronto con la tecnologia al LED

Volendo eseguire un confronto tra queste due tecnologie, che rappresentano oggi le due soluzioni più mature allo stato dell'arte, conviene iniziare sottolineando come negli ultimi anni il LED abbia senz'altro rivoluzionato il mondo dell'illuminazione e del risparmio energetico. Tuttavia, nel tempo si è visto che tale tecnologia è molto valida per le piccole potenze e per distanze e zone limitate, mentre ormai se ne sconsiglia l'uso per le grandi potenze dove, invece, è molto più indicato l'utilizzo dell'induzione magnetica.

Quest'ultima poi, oltre alla possibilità di una durata di vita maggiore, è più immune ai disturbi provenienti dalla rete e può lavorare a temperature di esercizio maggiori: questo riduce sensibilmente gli interventi di manutenzione straordinaria, garantendo ad esempio, nel caso di interventi di relamping in FFT (Finanziamento Tramite Terzi) il rispetto del business plan previsto.

Un aspetto importante da considerare è la qualità della luce: il LED emette un fascio di fotoni con diffusione lineare e picchi su un range limitato di frequenze. La luce che ne risulta è fondamentalmente una "doccia" di fotoni a forma di cono che va a privilegiare i piani orizzontali, interessando poco i piani verticali (effetto "spot light"); viceversa, nel caso dell'Induzione otteniamo un'emissione di fotoni che non solo colpisce piani sia orizzontali che verticali, ma "rimbalza" sulle superfici illuminate "riempiendo" di fatto la zona da illuminare in modo decisamente più diffuso e più uniforme, per via di una emissione di fotoni che copre un range di frequenze il più completo possibile.

Poiché l'illuminazione industriale e quella pubblica implicano grandi aree da illuminare e necessitano di una luce il più possibile diffusa, questa caratteristica rende possibile una perfetta illuminazione di tutti gli spazi con pochi corpi luce, senza abbagliamento e senza creare zone d'ombra.

Dal punto di vista operativo, giova poi specificare che anche l'Induzione Magnetica offre la possibilità di controllo da remoto, nonché la comunicazione con tutte le tecnologie che permettono la "smart lighting"; è possibile "dimmerare" tali lampade (controllo e riduzione di po-

tenza), dove si può apprezzare la caratteristica di riduzione del consumo quasi lineare rispetto alla riduzione di potenza (cosa che non capita per le altre tipologie a diretto confronto); infine, controllandone la potenza non si aumentano i rischi di guasti, né lo sfarfallio.

Si ritiene importante sottolineare che, nel caso si volesse svolgere un reale confronto operativo tra l'Induzione Magnetica ed altre tecnologie, si debbano eseguire delle misurazioni dell'illuminamento effettivo percepito dall'occhio (Lumen E.V.E. – Equivalent Visual Efficiency), il quale va analizzato con uno spettrofotometro piuttosto che con un luxmetro: il risultato che conta è illuminare quel che va illuminato, e l'efficienza di emissione è uno dei parametri che influenzano il risultato, come altrettanto lo è la curva fotometrica, ovvero il modo in cui l'apparecchio emette luce intorno a sé.

Ultimo, ma non meno importante, la norma IEC/EN 62471 "Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems" classifica le varie tipologie di corpi illuminanti a seconda delle radiazioni in "Gruppi di Rischio": la tecnologia ad Induzione Magnetica è classificata in Gruppo Esente e, pertanto, non causa alcun problema agli occhi ed alla pelle, né tantomeno alla salute umana.

Esempi applicativo 1: Hitachi Rail Pistoia
Nello stabilimento Hitachi Rail di Pistoia, prendono vita i tram, i treni regionali e quelli ad alta velocità tra cui il nuovo Frecciarossa1000.

Presso il sito, tra le varie fasi di lavorazione, vi è il reparto di verniciatura: questa fase risulta particolarmente delicata in quanto, oltre a dover garantire diver-

se caratteristiche funzionali del treno, ne rende l'aspetto visivo; pertanto, la finitura deve essere quanto più curata e quindi la qualità della luce presente all'interno del locale di verniciatura deve essere la migliore possibile, per garantire il giusto grado di finitura, oltre a salvaguardare la tutela degli operatori.

Il vecchio sistema, pur garantendo una buona distribuzione del flusso luminoso, rappresentava un costo particolare dal punto di vista dei consumi, nonché della manutenzione.

Si è valutato quindi di trovare la migliore soluzione capace di garantire ancora di più la giusta distribuzione della luce, ma nel contempo anche una riduzione della potenza complessiva impegnata.

Il risultato, dopo diverse valutazioni, simulazioni e calcoli illuminotecnici, è rappresentato nelle foto riportate: miglioramento qualità luminosa, razionalizzazione punti luce, -52% circa di energia elettrica richiesta.

Il LED non avrebbe potuto garantire un simile risultato, per via della non ottimale distribuzione del flusso luminoso oltre al problema dell'abbagliamento nei confronti degli operatori.



Esempi applicativo 2: Hitachi Rail Napoli

Lo stabilimento di Napoli rappresenta il centro di eccellenza per la progettazione e lo sviluppo della parte elettrica ed elettronica dei veicoli e dei motori dei treni prodotti dai Hitachi Rail.

L'intervento era relativo ad ammodernamento dell'impianto illuminotecnico, ed è stato eseguito nella formula di Noleggio Operativo: nessun investimento iniziale per l'Azienda, in quanto si ripaga col risparmio generato; pertanto, non è stato previsto un investimento iniziale, ma una rata omnicomprensiva calcolata sul risparmio energetico generato. Il risultato può essere valutato dalle foto riportate:



Conclusioni

I progetti e le forniture da parte di Hitachi per questo tipo di lampade sono in forte aumento, sia verso società ESCO che verso quelle aziende che sono intenzionate ad investire in attività di relamping nei propri stabilimenti, con un occhio particolare alla resa luminosa e all'attenzione per il personale operativo.

Nulla come un buon calcolo illuminotecnico (dove è importante portare luce solo dove necessario) resta comunque alla base di qualsiasi progetto di illuminazione; per quanto riguarda il business plan invece, si ricorda di puntare non tanto all'investimento iniziale, ma all'economia di esercizio che l'impianto porterà nel tempo, in termine di interventi legati soprattutto alla manutenzione straordinaria.

