



Comunicare con i LED: arriva il Li-fi

Fonte: www.luciom.com

La Visible Light Communication o VLC è una soluzione di comunicazione senza fili che vede l'impiego di diodi LED per trasmettere uno streaming di dati utente utilizzando la luce visibile (ovvero la radiazione luminosa avente una lunghezza d'onda compresa tra 380 nm e 780 nm) come mezzo di trasmissione. L'idea base di questi sistemi risiede nella capacità di modulare il segnale luminoso in maniera analoga a quanto accade con i tradizionali segnali radio, salvaguardando la possibilità di un loro impiego ovunque sia presente una sorgente di luce, data l'incapacità del sistema visivo umano di percepire variazioni di luminosità molto veloci. Per capire la portata di questa soluzione, si pensi che GBI Research stima che, a livello mondiale, l'investimento per il 2015 nel campo delle VLC raggiungerà la cifra di 100 milioni di dollari, interesse confermato dalla scesa in campo anche di grandi aziende, come Renesas. L'immediato vantaggio di tale soluzione è la disponibilità di diverse centinaia THz di spettro, che non richiedono alcuna licenza d'utilizzo, permettendo così di superare i tipici problemi di affollamento dello spettro a radiofrequenza, che convenzionalmente viene limitato a circa 300 GHz. A questo si vanno ad aggiungere altri benefici non trascurabili, quali l'intrinseca immunità alle interferenze elettromagnetiche, inclusi i sistemi a radiofrequenza eventualmente presenti nell'area di interesse, una maggiore sicurezza derivante dalla

possibilità da parte dell'utente di 'vedere' il canale di comunicazione e, non ultima, la possibilità di integrare e migliorare servizi esistenti che già sfruttano la radiazione luminosa, quali sistemi di illuminazione, esposizione, indicazione, decorazione ecc. Inoltre, un 'trasmettitore di luce visibile', che non richiede un'antenna in senso stretto, ha un pattern di emissione che può essere facilmente regolato progettandone opportunamente l'ottica. Eventuali ostacoli interposti possono confinare l'energia della radiazione, che in questo caso può essere vista come un interferente per altre comunicazioni VLC, in aree ben delimitate, permettendo quindi un utilizzo dello spettro ottico molto più efficiente e scalabile rispetto alla controparte a radiofrequenza. Per analogia con l'acronimo wi-fi, che contraddistingue la soluzione di connettività wireless a livello di rete locale che tutti usiamo con i nostri smartphone o PC portatili, è stato recentemente coniato il termine Li-fi, che si fa risalire ad Harald Haas, docente dell'Università di Edimburgo, un pioniere del settore. Nel 2011 è stato anche rilasciato lo standard IEEE 802.15.7, contenuto all'interno della stessa famiglia di standard che include anche i livelli base dello stack protocollare di Zigbee, pensato per distribuire contenuti multimediali su distanze nell'ordine della decina di metri. Pur non essendo un documento particolarmente aggiornato, non includendo per esempio le più recenti tecniche di modulazione OFDM applicate al visibile, resta comunque un interessante tentativo di standardizzazione in questo settore, passo fondamentale per un più largo impiego della tecnologia stessa. Capite le potenzialità del sistema di comunicazione è facile immaginare gli scenari d'uso della tecnologia VLC in ambito industriale, oltre all'evidente possibilità di operare in ambienti pericolosi e/o a rischio esplosione. Immaginando, per esempio, di creare un'infrastruttura di comunicazione costituita da lampade all'interno di un capannone, si potrebbe pensare di inviare in tempo reale informazioni ai manutentori/operatori di macchina, che vestirebbero caschetti protettivi dotati di ricetrasmittitori VLC. Oppure, dati gli elevati 'transfer rate' ottenibili, anche nell'ordine delle centinaia di kbps su distanze nell'ordine dei metri o anche oltre, si potrebbero creare reti di comunicazione (eventualmente in backup a quelle già esistenti) a elevate prestazioni con costi relativamente bassi. Va detto che la giovane età di questa tecnologia cela molti vincoli ancora da risolvere, quali la banda di modulazione dei LED e dei fotodiodi oggi disponibili. Forse però il limite maggiore resta la natura essenzialmente unidirezionale del canale luminoso, nonostante la possibilità di collocare sorgente luminosa e ricevitore VLC uno in prossimità dell'altro. Ciò detto, le VLC restano una tecnologia decisamente promettente, che troverà sicuramente spazio in campo industriale nel prossimo futuro.



Comitato tecnico Automazione Oggi