



## Sistema di comunicazione dati wireless attraverso la luce visibile (VLC)

### *Visible light communication (VLC) for wireless data transfer*

L'innovativa tecnologia di comunicazione VLC (Visible Light Communication) sfrutta la possibilità di modulare l'intensità della luce emessa da sorgenti LED comuni per la trasmissione wireless di informazioni digitali con latenze bassissime, anche inferiori al millisecondo.

*The innovative communication technology VLC (Visible Light Communication) exploits the possibility of modulating the intensity of the light emitted by common LED sources for the wireless transmission of digital information with very low latencies, even lower than a millisecond.*

CON IL CONTRIBUTO DI:

## Value Proposition

La tecnologia VLC può virtualmente essere integrata in qualunque sorgente LED, in modo che i LED possano sia illuminare che trasmettere dati. Le VLC possono trovare in applicazioni “smart” sia in ambito indoor (scambio dati e localizzazione in uffici, abitazioni, negozi, sfruttando il cosiddetto Li-Fi), che outdoor (illuminazione pubblica), che in ambito veicolare (segnaletica, fari e freni delle auto possono scambiare dati in modo molto veloce per aumentare la sicurezza, ad esempio ricevendo informazioni da semafori o dai veicoli precedenti per evitare collisioni, o per ottimizzare i flussi veicolari adottando una velocità “collettiva” adeguata che eviti gli incolonnamenti).

*VLC technology can be integrated into virtually any LED source, so that the LEDs can both light and transmit data. VLCs can allow for “smart” applications in both indoor (data exchange and localization in offices, homes, shops, using the so-called Li-Fi), and outdoor scenario (public lighting), and in the automotive sector (signaling, lights and brakes of cars can exchange data very quickly to increase safety, for example by receiving information from traffic lights or from leading vehicles to avoid collisions, or to optimize vehicular flows by adopting an adequate “collective” speed that avoids queues).*

## Key technologies

- Trasmissione di dati veloce e illuminazione contemporanea attraverso le sorgenti LED
- Sistemi di ricezione integrati in veicoli, ambienti indoor, sistemi indossabili, dispositivi desktop per la realizzazione del paradigma IoT.
- Integrazione della tecnologia in questione con la tecnologia 5G e con il futuro 6G
- Latenza bassissima nello scambio dati, anche sotto il millesimo di secondo (ms)
- *Fast data transmission and contemporary lighting through LED sources;*
- *Reception systems integrated in vehicles, indoor environments, wearable systems, desktop devices for the realization of the IoT paradigm;*
- *Integration of the technology in question with 5G technology and with the future 6G;*
- *Very low latency in data exchange, even below one thousandth of a second (ms).*

## Applications

La tecnologia può essere applicata in diversi settori industriali:

- Settore telecomunicazioni IoT, 5G e 6G;
- Settore automotive (integrazione di trasmettitori e ricevitori nei sistemi di illuminazione e segnalazione a LED: freni/fari);
- Servizi dedicati di pubblicità/tracciamento (musei, negozi, istruzione);
- Industria 4.0, Ospedale 4.0, Difesa.

*The technology can be applied in various industrial sectors:*

- *IoT, 5G and 6G telecommunications sector;*
- *Automotive sector (integration of transmitters and receivers in LED lighting and signaling systems: brakes/headlights);*
- *Dedicated advertisement/tracking services (museums, shops, education);*
- *Industry 4.0, Hospital 4.0, Defense.*

## Background

IP:

INO-CNR, UNIFI, LENS

Brevetti  
*Patent*

- Tecnologia sviluppata da CNR-INO, LENS, Università di Firenze per applicazioni veicolari  
DEPOSITO ITALIANO IT 102020000016867 (07/2020)  
RICHIESTA DI ESTENSIONE PCT (EU) No. PCT/EP1021/069200 (07/2021)  
Domanda di brevetto EU (Euro-PCT) No. 21743429.9 (01/2023)
- Tecnologia sviluppata da (CNR-INO) per applicazioni museali e retail  
DEPOSITO ITALIANO IT 102022000007529 (04/2022)

TRL

6/7.

Stadio di sviluppo      Prototipo  
*Stage of development*      *Prototype*