

FA
LUCE

Lighting and IoT specialists

SMART INDUSTRIAL 4.0

Soluzione Wireless per Industry 4.0

LUCE È INNOVAZIONE

Nuove soluzioni wireless che illuminano l'industria 4.0

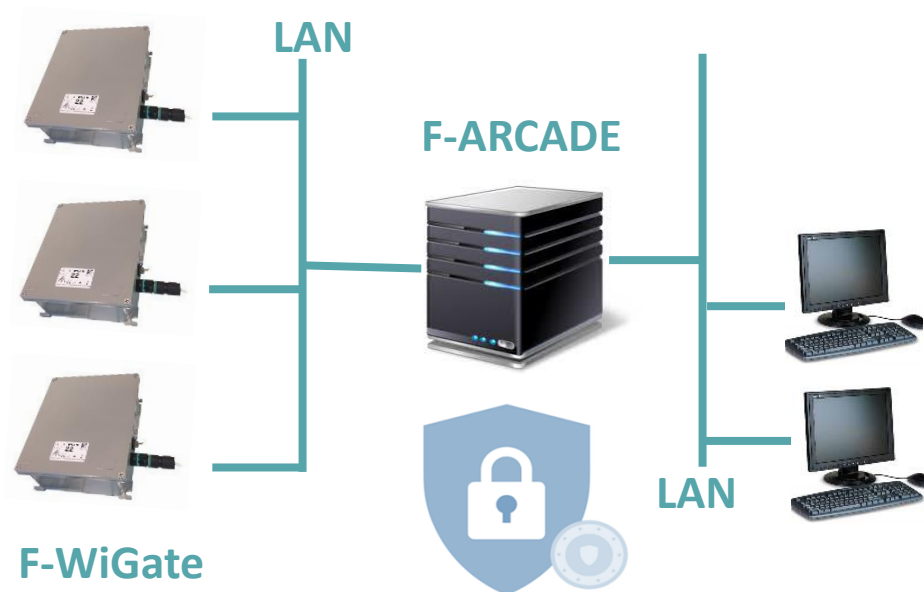
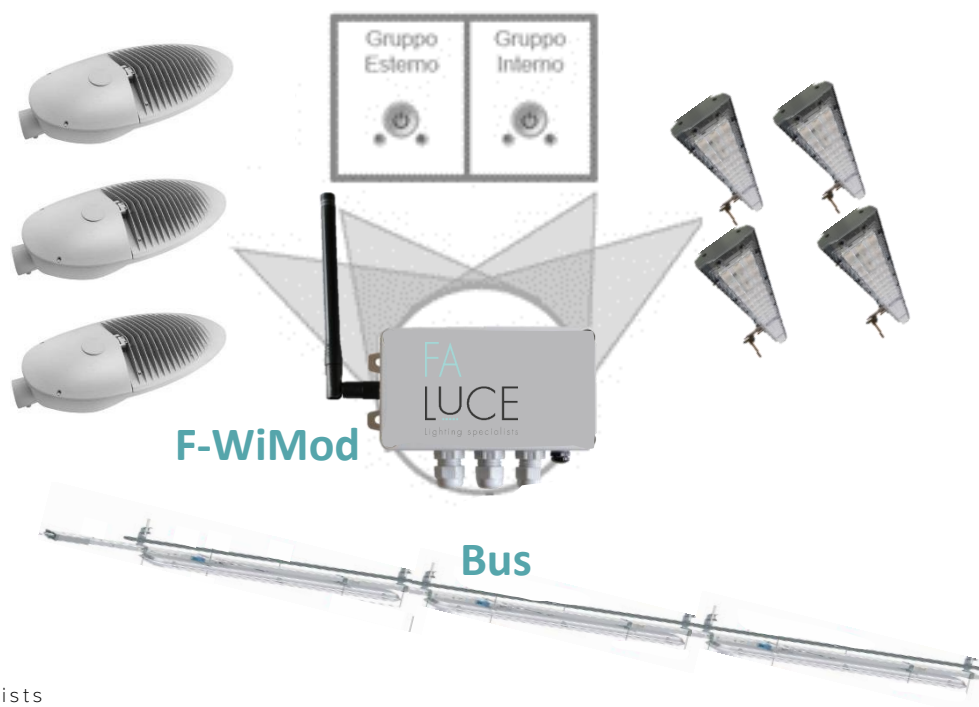
Fa Luce progetta soluzioni di smart industrial lighting, che trasformano gli spazi lavorativi in luoghi ad alto comfort visivo, con un risparmio energetico superiore, evitando la dispersione di flussi luminosi, perché precisione ed efficienza siano assolute.





Il sistema di controllo **Fa Luce Smart Lighting** per l'illuminazione da **interni ed esterni** si basa sull'uso di schede radio (**F-WiMod**) installate sui corpi lampada e su dispositivi, che comunicano tra loro e con uno o più gateway (**F-WiGate**) in modo criptato (opzionale) con una chiave AES a 128 bit. Gli **F-WiGate** consentono la comunicazione con il sistema di gestione remoto (**F-ARCADE**) su connessione dati LAN, opzionalmente attraverso protocolli di sicurezza SSH/https. Accedendo con un browser all'url di **F-ARCADE** si ha il pieno controllo del sistema.

La scheda (**F-WiMod**) può operare sia in banda 868 MHz che in banda 2.4 GHz senza influenzare il sistema di management.



F-WiMod

F-WiMod è il modulo IoT FA-LUCE che permette ad ogni dispositivo (Lampada, Sensore, Attuatore...) di comunicare con il sistema di gestione **F-ARCADE**.

F-WiMod può operare sia in banda 868 MHz che 2.4 GHz.

Nella modalità **868 MHz** è attiva una policy routing di tipo Mesh.

Nella modalità **2.4 GHz** è possibile scegliere tra le tre policies:

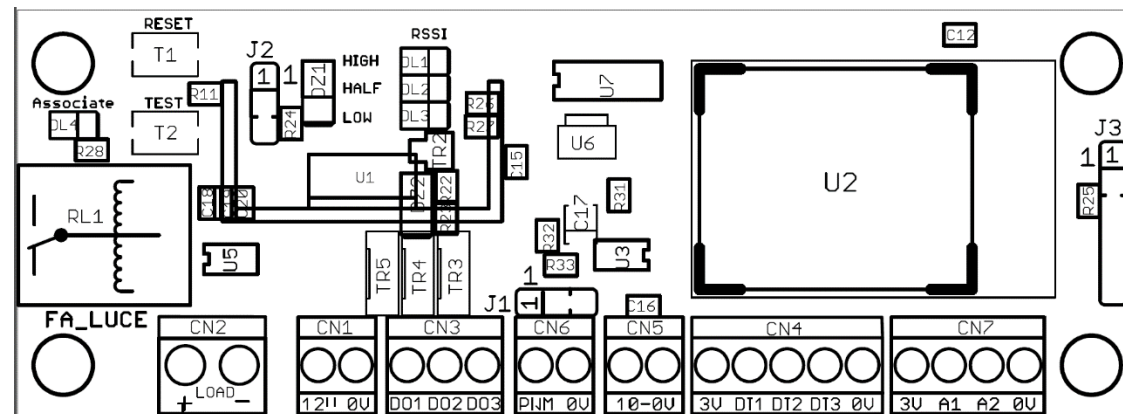
1. **Mesh**
2. **892.15.4**
3. **ZigBee**



F-WiMod I/O

F-WiMod mette a disposizione:

- 2 Ingressi Analogici
- 3 Ingressi Digitali
- 3 Uscite Digitali
- 1 Uscita PWM
- 1 Uscita 0-10 Volt



Questi I/O possono essere usati per connettere Sensori con uscite analogiche, switches digitali, e/o attuare outputs verso relè o altri dispositivi.

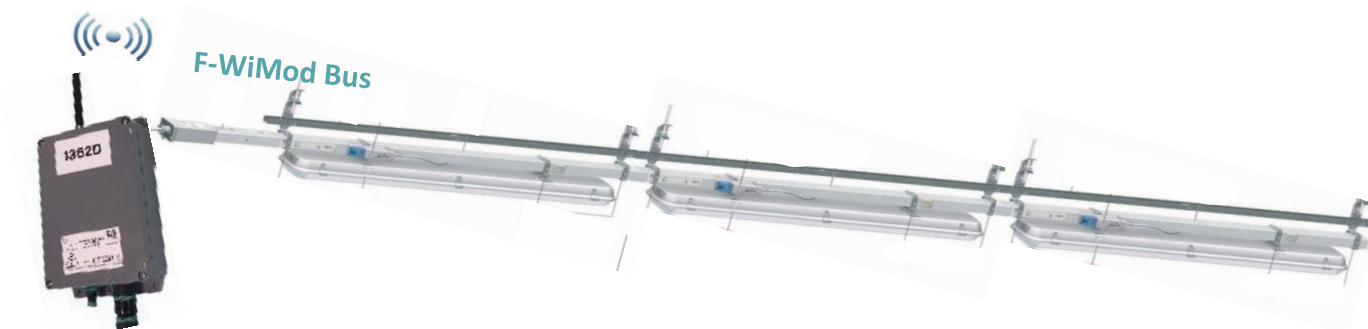
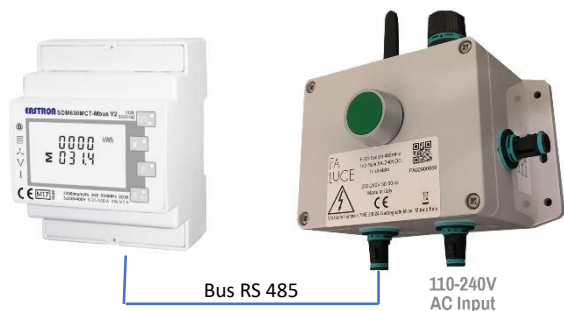
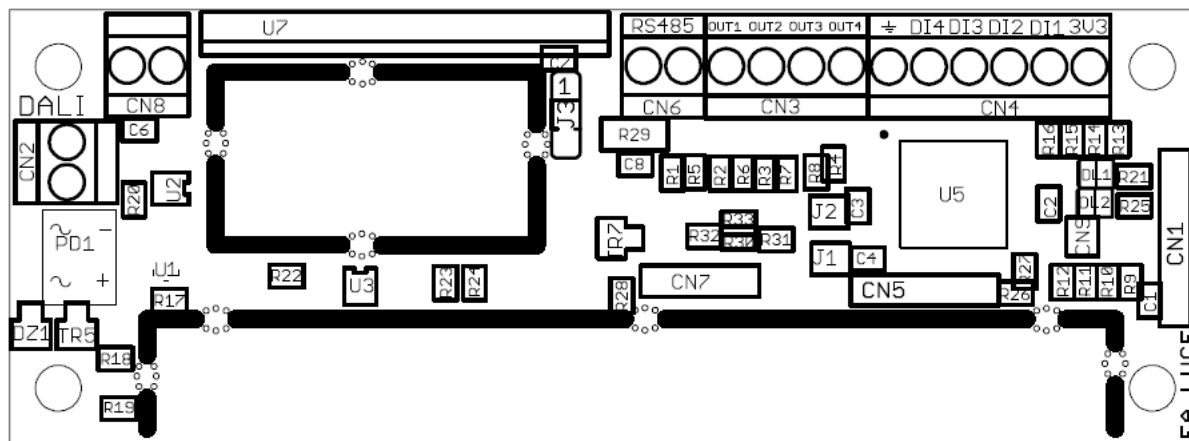


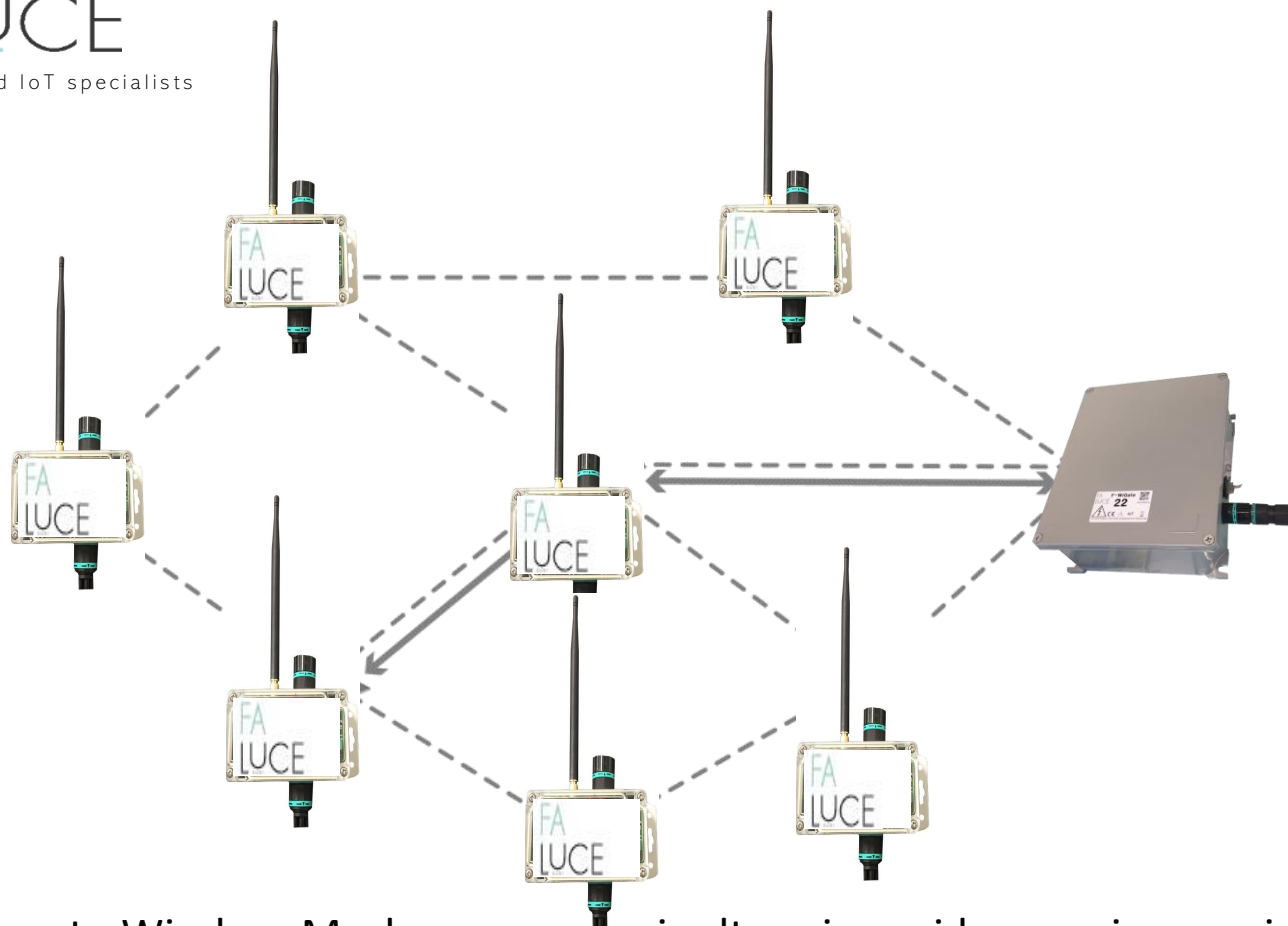
F-PMoD espansione per F-WiMod

F-PMoD è una scheda di espansione per il modulo **F-WiMod**.

Si innesta facilmente al modulo base e aggiunge le seguenti funzionalità:

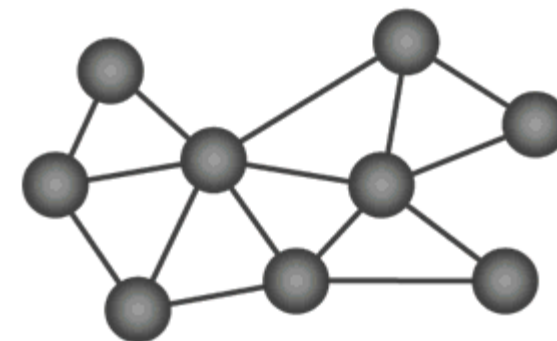
1. Processore PIC apportando flessibilità e intelligenza al modulo.
2. Interfaccia bus RS485
3. Interfaccia bus DALI
4. Interfaccia I2C
5. Interfaccia per modulo RF
6. 4 Uscite Digitali
7. 4 Ingressi Digitali





I vantaggi del Wireless Line Mesh

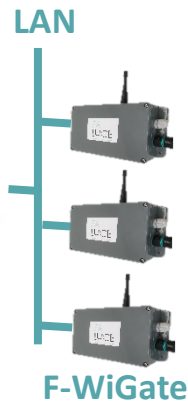
La nostra soluzione **Wireless Mesh** 868MHz – 2.4GHz consente di avere una comunicazione Mesh e non “punto-punto” tra i diversi elementi radio della rete, siano essi sensori, corpi illuminanti o gateway. Ogni elemento radio comunicherà con gli altri e con il gateway, così da costituire una rete di comunicazione “ridondata” che in caso di guasto di un elemento non impedisca il funzionamento della parte restante della rete.



Una rete Wireless Mesh permetterà inoltre ai corpi luce e ai sensori, di comunicare via radio tra di loro e quindi trasmettere informazioni e ricevere comandi dal gateway anche se non sono direttamente nel suo raggio di copertura radio. Questo consente di avere un raggio di copertura “virtualmente” molto più esteso con possibilità di comunicazione radio anche in NLOS (non visibilità tra gli elementi radio).



F-ARCADE



F-WiMod



868 MHz
2.4 Ghz



Controllo di presenza



F-WiLux



Standards e policies (868 Mhz)

La Risorse nelle bande sub-giga sono limitate e poco regolamentate in termini di protocolli di trasporto conseguentemente il sistema FA LUCE, di default, opera nei canali delle banda K-L-M-N utilizzando i canali nel range 863.15 - 869.05 Mhz (0-28), non occupando i canali 9 e 24 come richiesto dalla norma **ETSI EN 300 220-2 V3.1.1**.

Le policies usate sono del tipo **LBT** (Listen Before Talk) e **AFA** (Automatic Frequency Adaptation).

Tutti i nodi trasmettono con una potenza inferiore a **10 mW**.

L'utilizzo dei canali può essere limitato nel caso vi fossero particolari esigenze, tuttavia va considerato che tale limitazione può penalizzare l'efficienza del sistema.

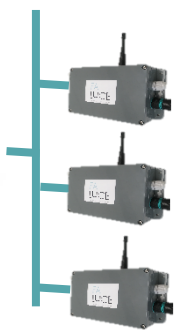
Listen Before Talk + Automatic Frequency Adaptation (868 MHz)

- La policy usata è del tipo LBT (Listen Before Talk) + AFA (Automatic Frequency Adaption)
 - LBT: non vengono impegnati canali se sono già impegnati
 - AFA: viene scelto sempre il canale migliore tra quelli definiti



F-ARCADE

LAN



F-WiGate



Wireless

F-WiMod



868 MHz
2.4 GHz



Controllo di
presenza



F-WiLux



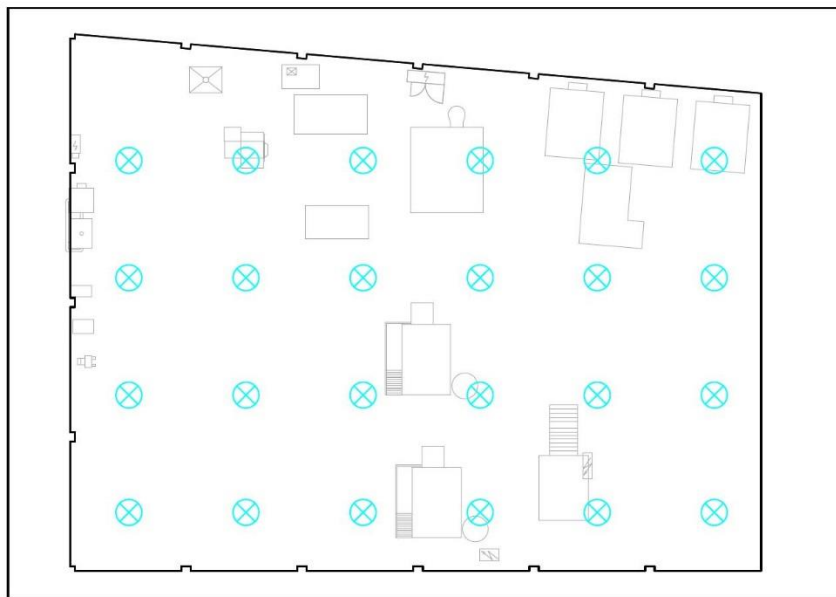
I dati sono raccolti nel server dove risiede **F-ARCADE**, tramite il quale è possibile la programmazione di tutti i dispositivi collegati alla rete wireless Fa Luce. Il sistema è accessibile tramite web browser con abilitato Javascript e tramite connessione https (opzionale).

Le funzionalità minime offerte dal software **F-ARCADE** sono le seguenti:

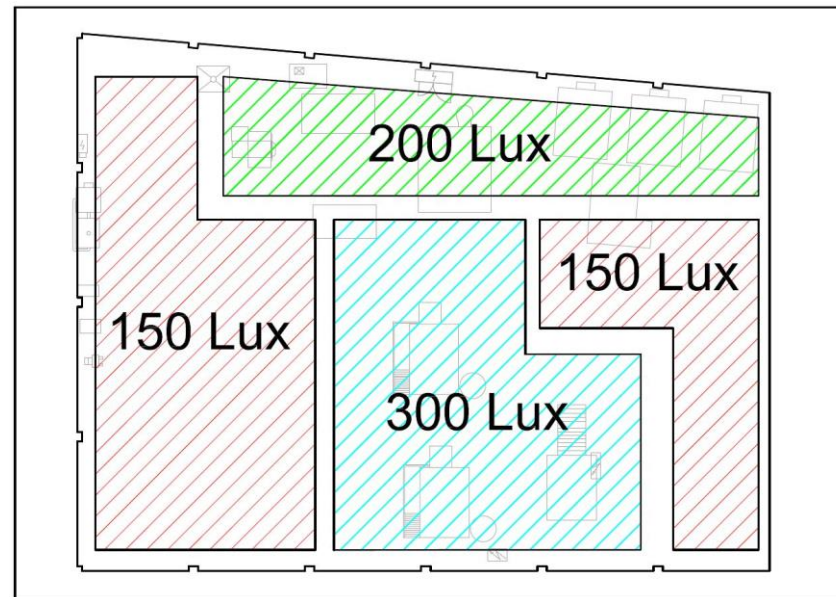
- indirizzamento dei dispositivi
- programmazione dei dispositivi
- creazione di gruppi di dispositivi
- visualizzazione dei consumi storici o in tempo reale
- creazione, attivazione e disattivazione di regole di controllo basate su eventi (il numero e la tipologia degli eventi può variare in base ai dispositivi installati)
- programmazione orarie
- creazione/cancellazione di utenti ed assegnazione di ruoli
- gestione e visualizzazione allarmi/notifiche con l'inoltro di mail verso utenti abilitati.
- esportazione dei reports in formato csv o pdf.

Illuminazione industriale

La prima fase di progettazione del sistema **Fa Luce Smart Lighting** consiste nell'analisi della situazione esistente, seguita da un sopralluogo per verificare le mansioni svolte e l'influenza della luce naturale in ogni zona coinvolta dall'intervento.



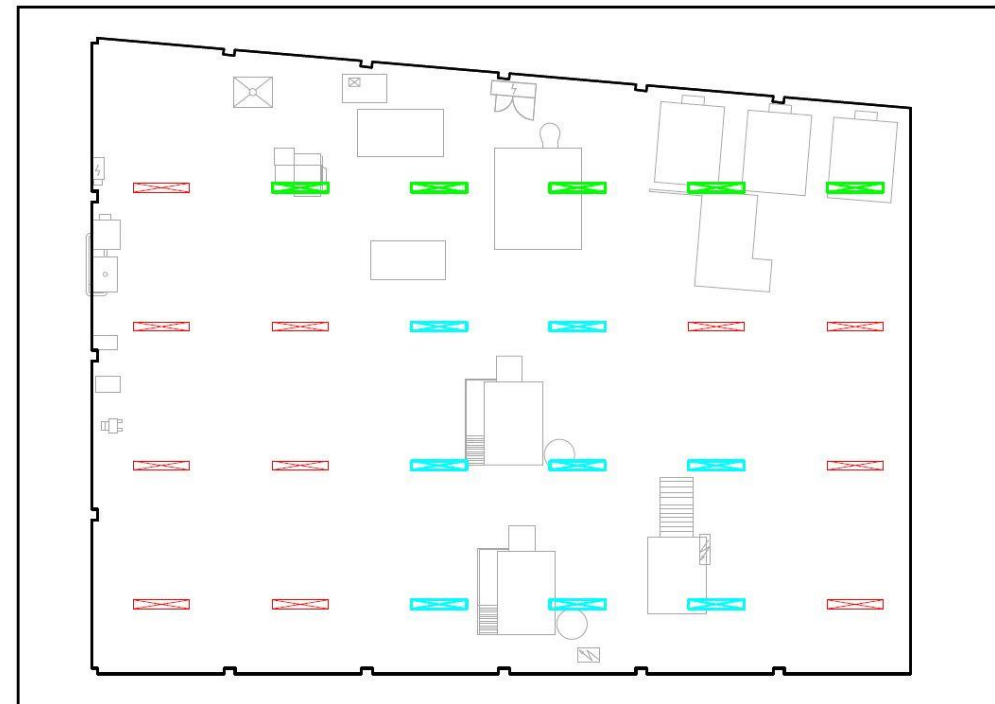
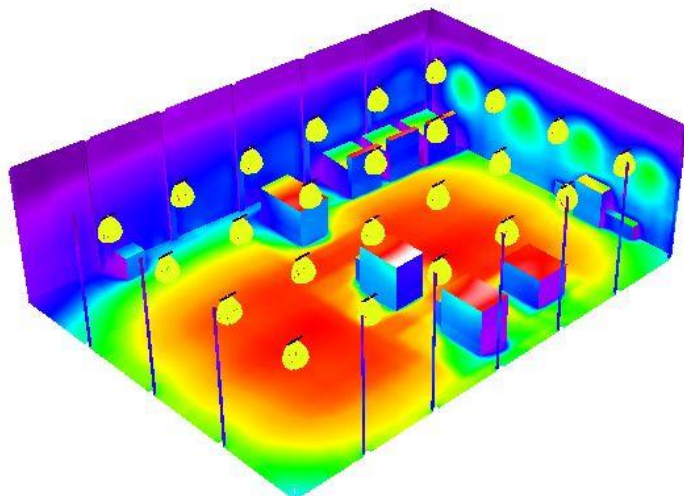
Posizione dei corpi illuminanti esistenti e layout di stabilimento.






Definizione dei requisiti illuminotecnici richiesti in ogni zona dello stabilimento.

Una volta acquisiti i requisiti progettuali, si procede al progetto illuminotecnico, in cui vengono definiti i corpi illuminanti necessari ad ottenere l'illuminamento richiesto in assenza di luce naturale.

In questa fase vengono definiti tipologia, numero e posizionamento dei corpi illuminanti.

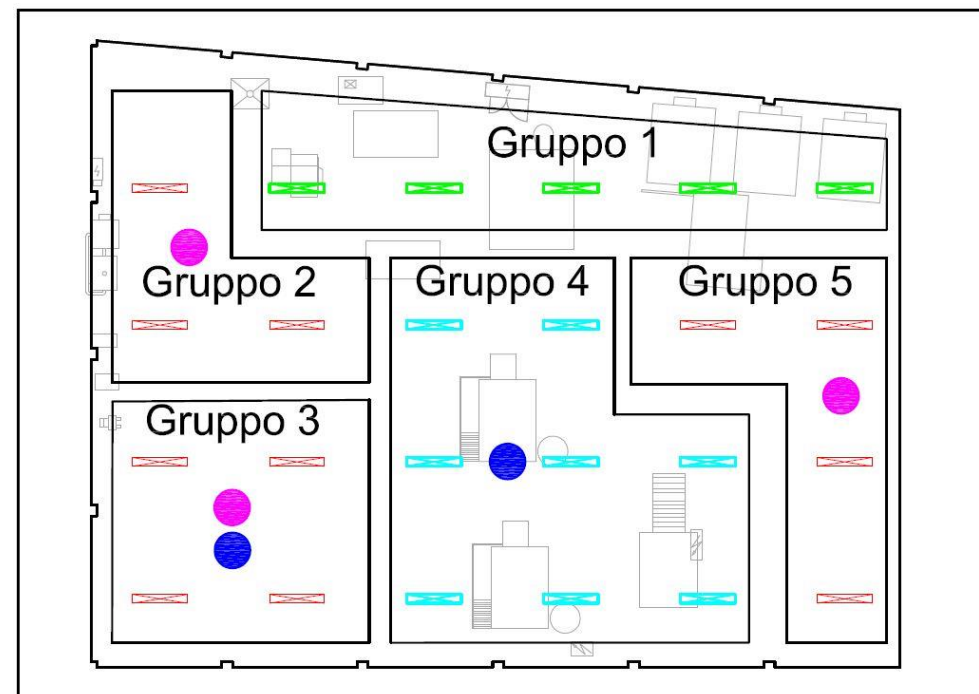


-  Lampada 1
-  Lampada 2
-  Lampada 3

Nell'ultima fase vengono definiti i **gruppi** e le **regole** di comportamento di tutto l'impianto d'illuminazione.

Le lampade e i sensori vengono assegnati ai propri gruppi di controllo, che risponderanno a regole specifiche definite in base alle esigenze progettuali.

La definizione dei gruppi è completamente modificabile e permette l'adeguamento ad eventuali modifiche nel layout di stabilimento, oltre a permettere continue ottimizzazioni energetiche dell'impianto in fase di collaudo ed utilizzo.

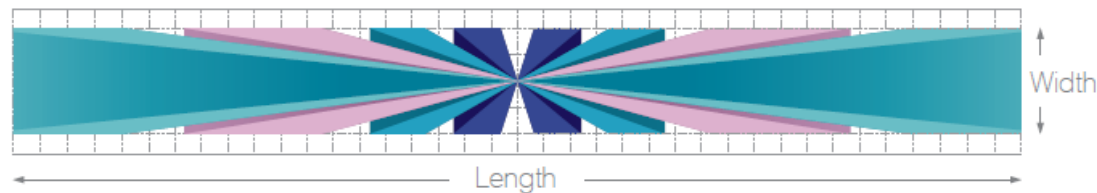
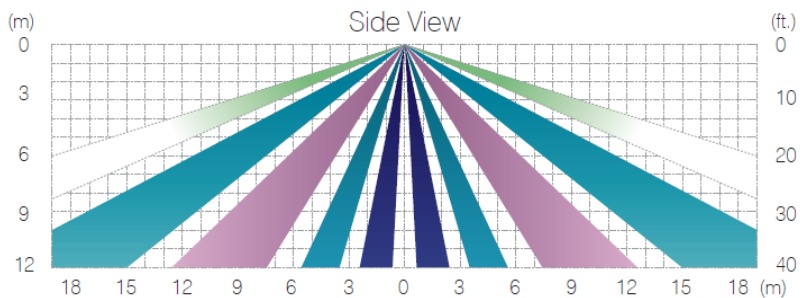
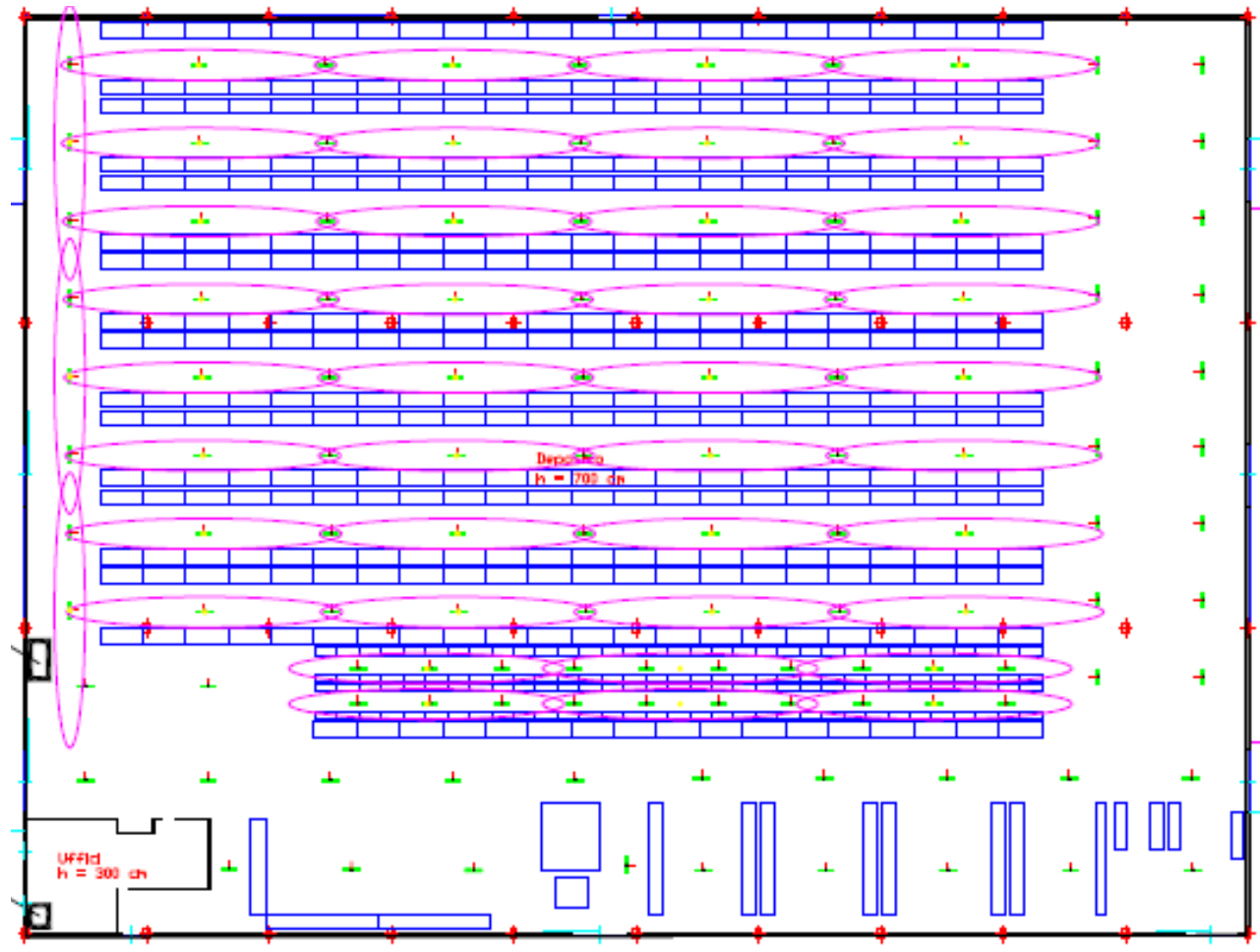


Esempio:

- Gruppo 1: controllato dal solo calendario (obiettivo 200 lux)
- Gruppo 2: controllato dal solo sensore di presenza (obiettivo 150 lux)
- Gruppo 3: controllato dal sensore di presenza abbinato al sensore di luce (obiettivo 150 lux)
- Gruppo 4: controllato dal solo sensore di luce (obiettivo 300 lux)
- Gruppo 5: controllato dal solo sensore di presenza (obiettivo 150 lux)



I **sensori di presenza IP66** sono montati su alcune lampade F-Industria Smart (vedi esempio a lato). Ogni sensore è alimentato dalla lampada ed utilizza il modulo F-WiMod per comunicare la presenza al gateway F-WiGate.





F-WiLux Sens

I sensori di luminosità e presenza **F-WiLux Sens** 868MHz IP66 in caso di presenza modulano l'intensità delle lampade nel caso in cui la luminosità di fondo ambientale sia diversa ad un valore desiderato nell'area.



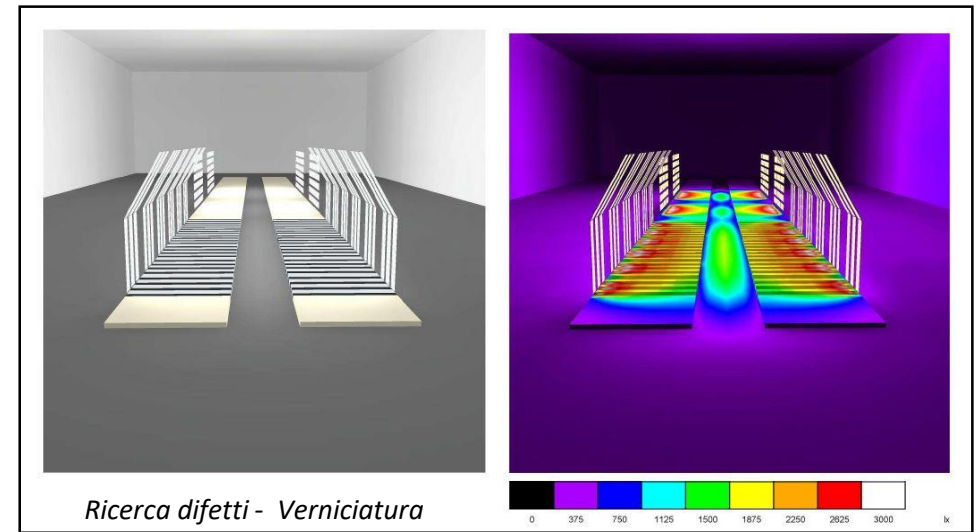
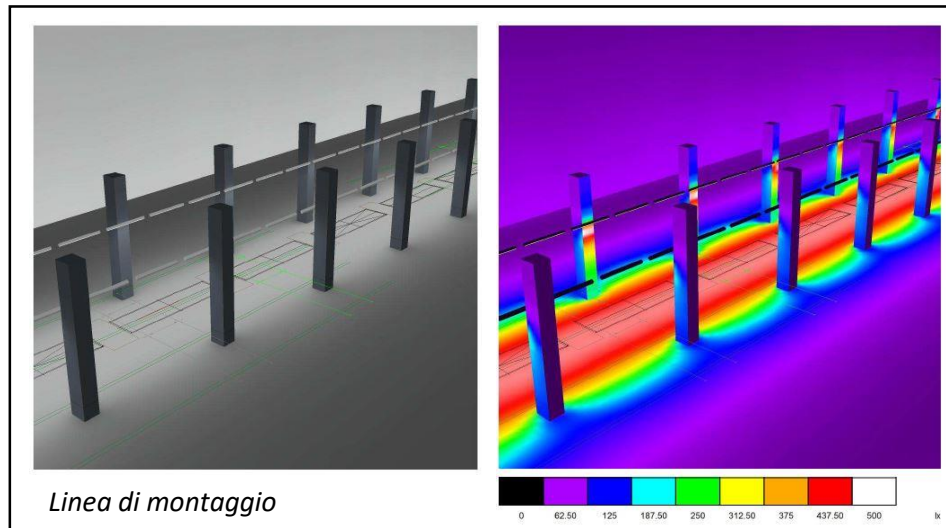
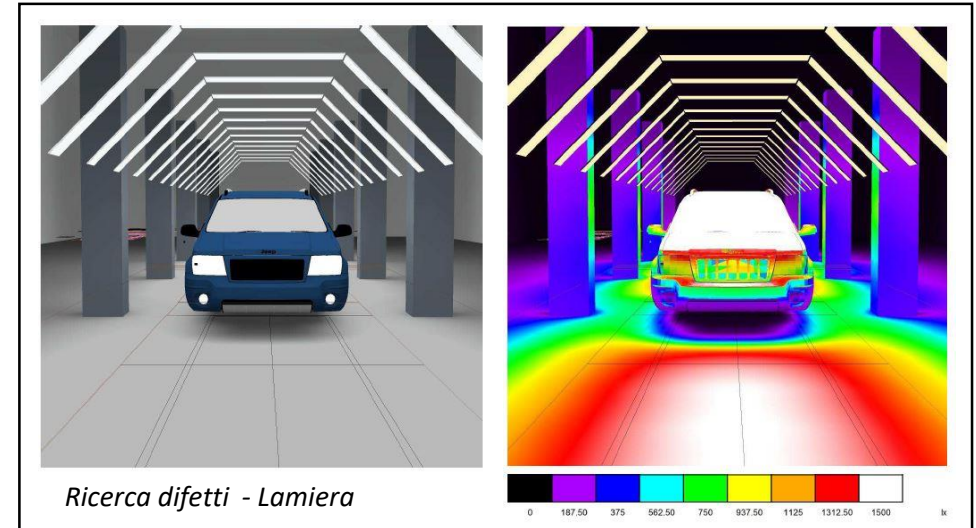
F-WiSwitch

I pulsanti 868 MHz IP66 **F-WiSwitch** sono selettori per logica automatica e/o ON/OFF per singolo gruppo o per più gruppi di lampade, con possibilità di temporizzazione programmata.

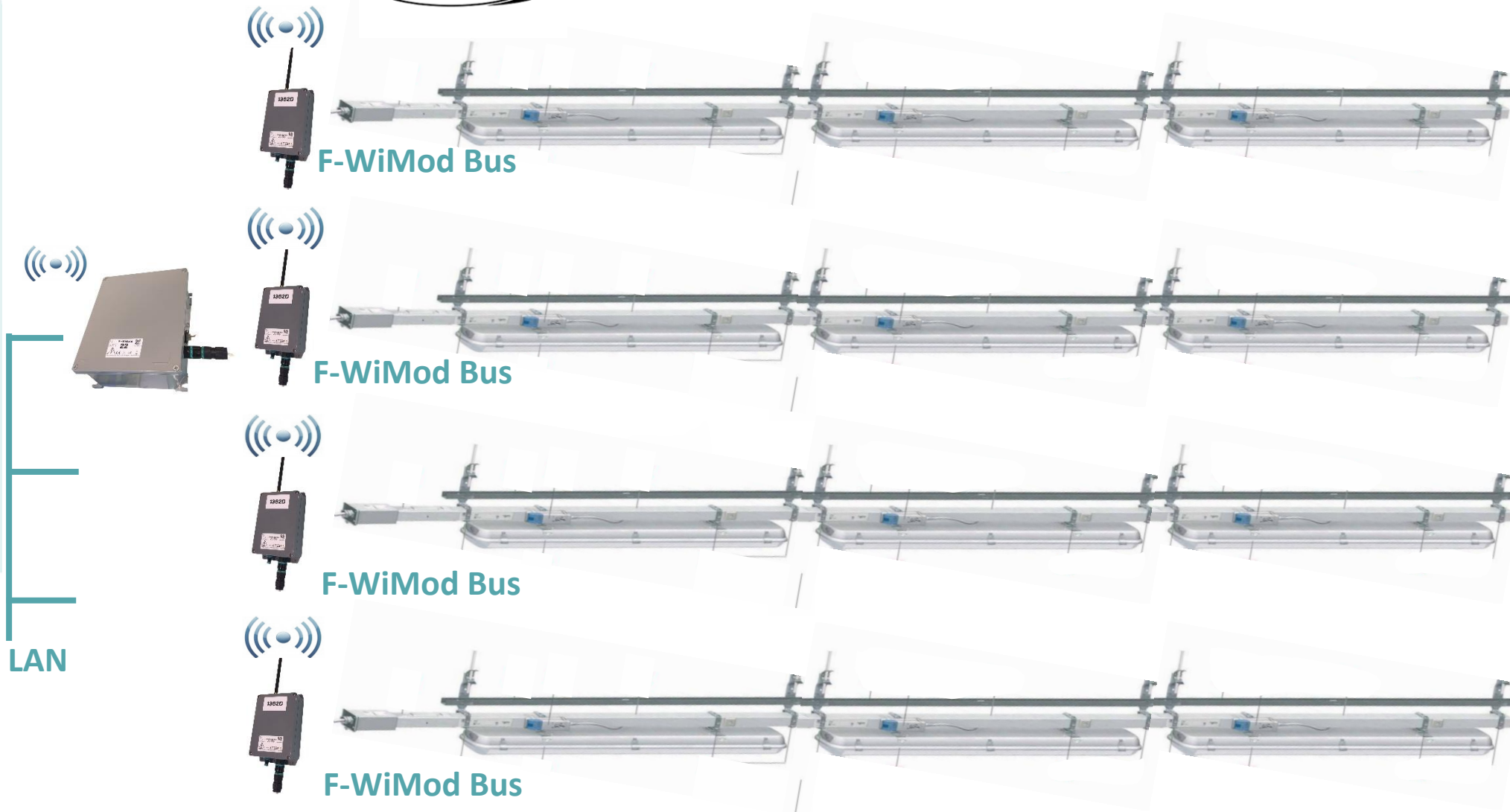


Illuminazione Linee di produzione

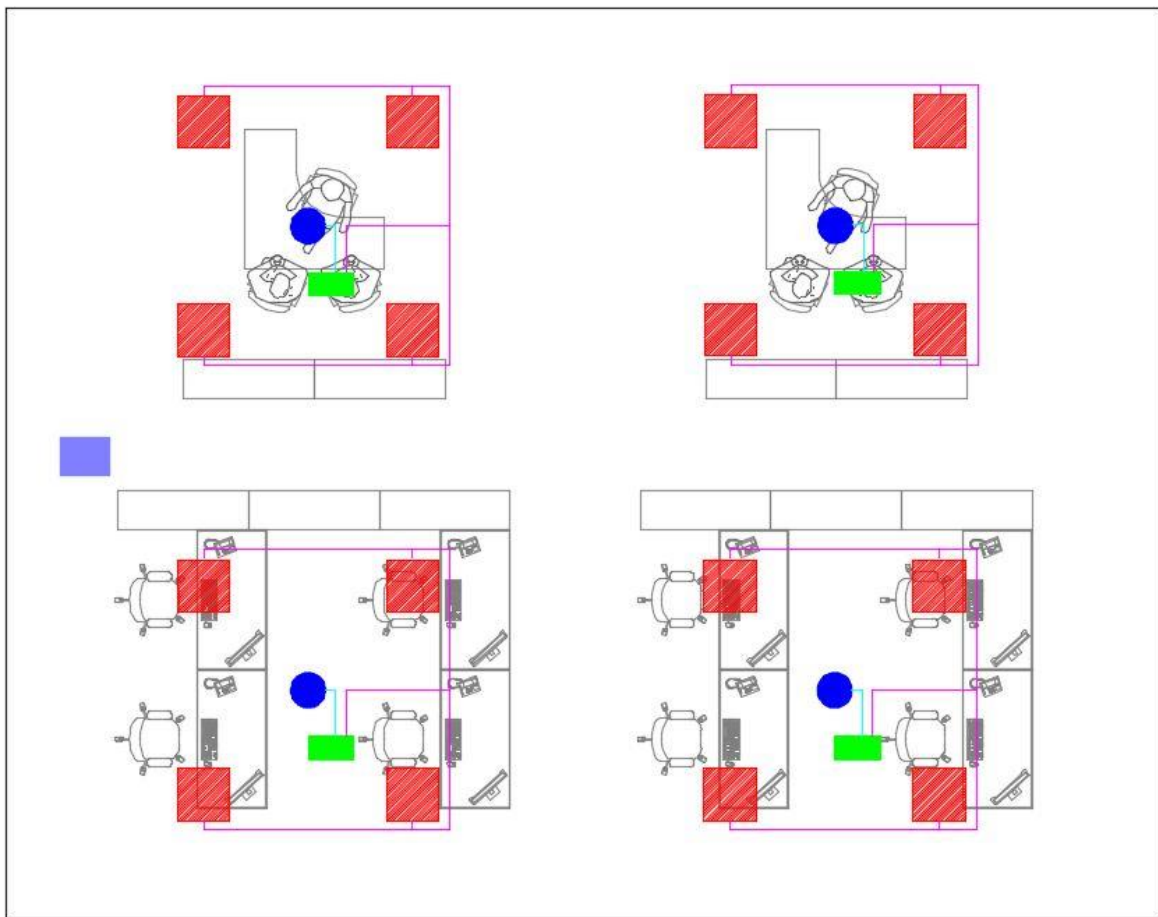
Il sistema **Fa Luce Smart Lighting**, nella sua versione con F-WiMod Bus permette di utilizzare un singolo F-WiMod per più lampade, mantenendo però la possibilità di controllare ogni corpo illuminante singolarmente. Questa soluzione è studiata per le linee di montaggio e ricerca difetti dei reparti produttivi e permette di ottimizzare i costi.



F-WiMod Bus



Illuminazione uffici



-  F-Yvonne 600X600
-  F-WiLux sens
-  F-WiMod Bus
-  F-WiGate
-  Digital IN
-  Bus DALI



F-WiLux Sens

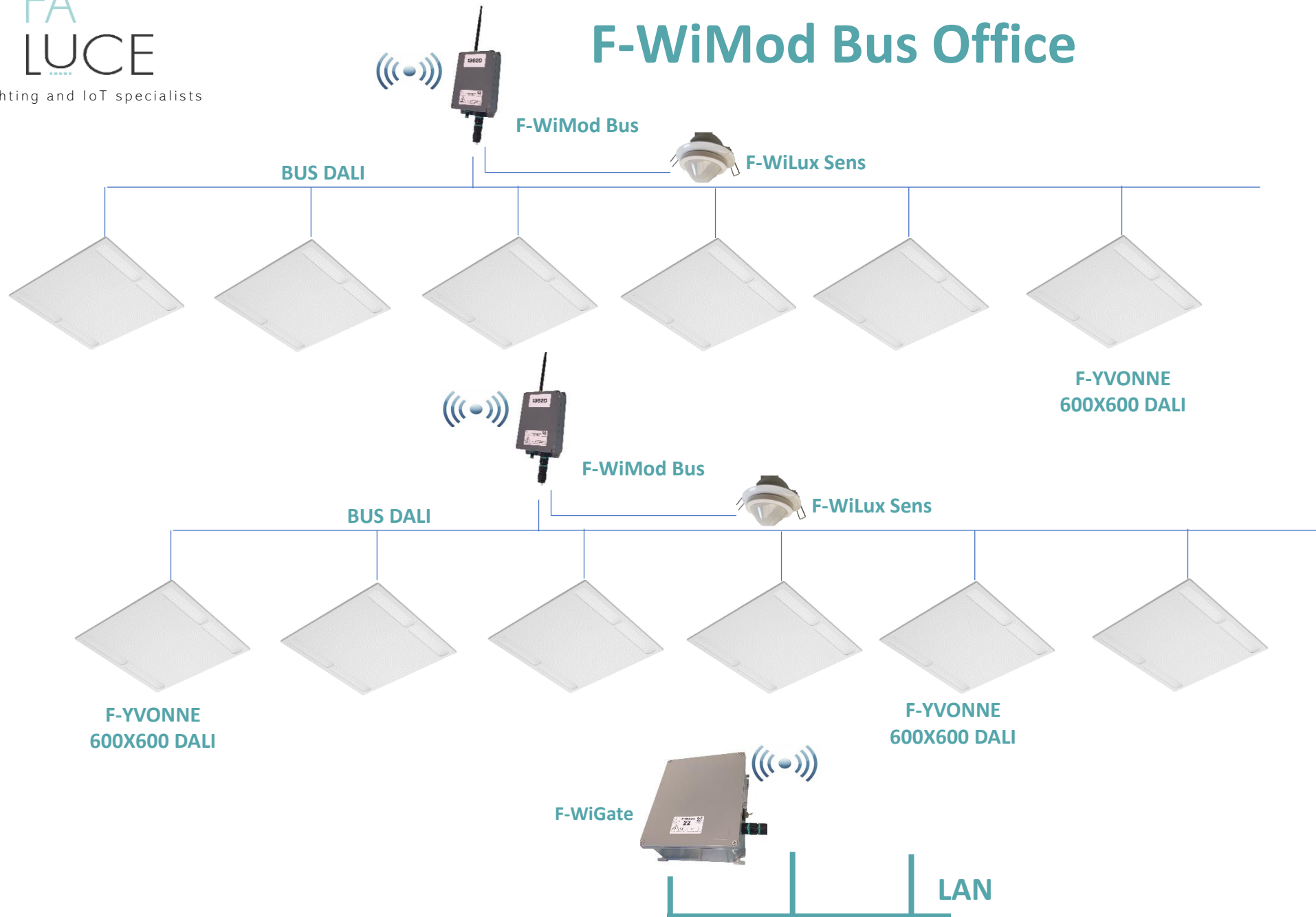


F-WiMod Bus



F-WiGate

F-WiMod Bus Office



F-WiMod Bus Office



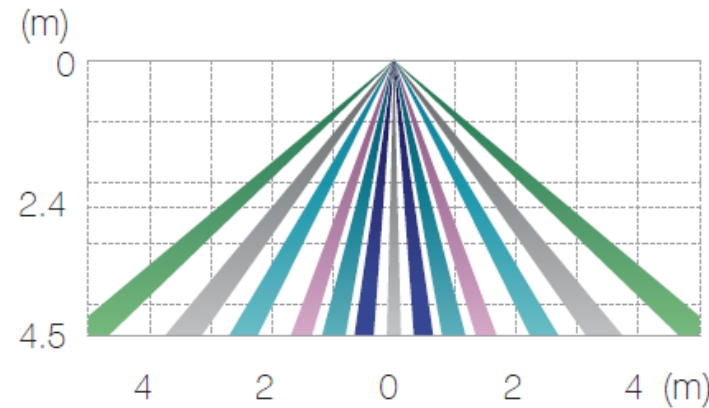
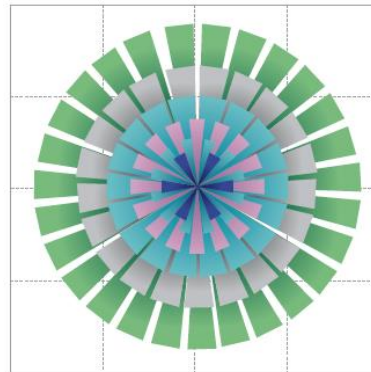
F-WiLux Sens sensore di luminosità e presenza 868MHz ad incasso.

In caso di presenza, modula l'intensità delle lampade ad esso associate in base alla luminosità di fondo ambientale confrontata con il valore desiderato nell'area.

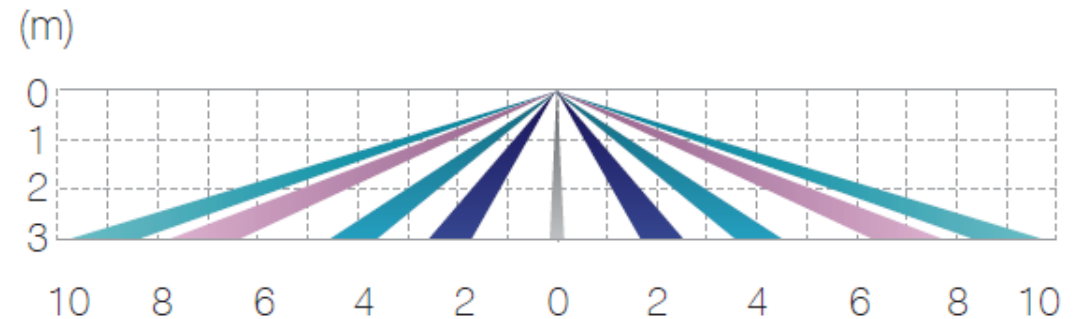
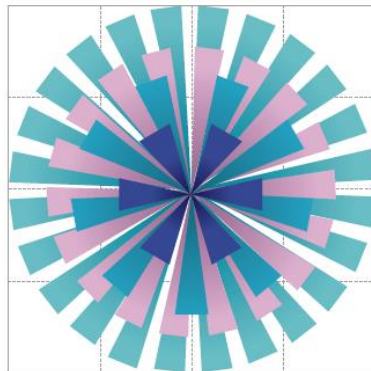


F-WiLux Sens

Lente Standard



Lente Wide



Il **modulo Kit Luce d'emergenza Wireless** è dotato di un sofisticato dispositivo a microprocessore che lo rende in grado di effettuare controlli diversificati e periodici, in modo programmato.

Si ottiene così un sistema centralizzato per la supervisione integrale di tutto il sistema luci d'emergenza. Conformità alle norme IEC 62386-202.

Test lampada

Ogni sette giorni effettua un test di accensione (della durata di 15 secondi circa) delle lampada

Test batteria

Con un intervallo di tempo regolabile da 1 a 52 settimane effettua un test di autonomia della lampada.

Menù utente

È possibile accedere al menù per:

- effettuare test manuali;
- ottenere le informazioni sullo stato delle lampade;
- ottenere le informazioni sull'esito dei test effettuati in automatico;
- regolare l'ora di inizio dei test dei due gruppi;
- variare l'intervallo di tempo dei test dei due gruppi;
- localizzare le lampade;
- stampare report.





F-WiMod



F-WiGate



F-ARCADE



Fa Luce Smart

Il Sistema di Gestione **Fa Luce Smart Lighting** è in grado di controllare e acquisire dati da dispositivi aggiuntivi quali :

- Sonde di temperature/umidità ambientale
- Sonde di temperature ad immersione
- Dispositivi Analogici/Digitali con differenti interfaccia di comunicazione
- Interruttori/Pulsanti dry contact



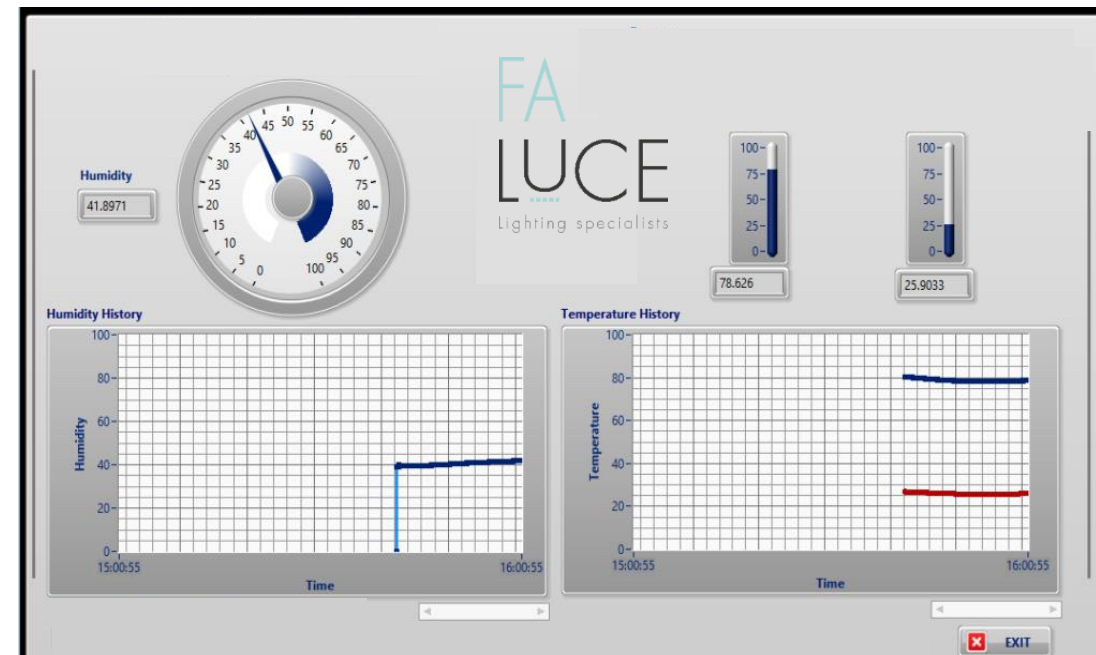
F-WiAmb

Sensore Industriale di temperatura umidità Wireless 868Mhz Mesh, precisione $\pm 4.5\%$ RH, temperatura operativa da -40°C a $+100^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$, IP67.



F-WiAmb

Sensore Industriale di temperatura e umidità Wireless 868Mhz Mesh, precisione $\pm 4.5\%RH$, temperatura operativa da $-40^{\circ}C$ a $100^{\circ}C$ $\pm 1.0^{\circ}C$, IP67, alimentazione 220 AC, connettore 3 poli IP67



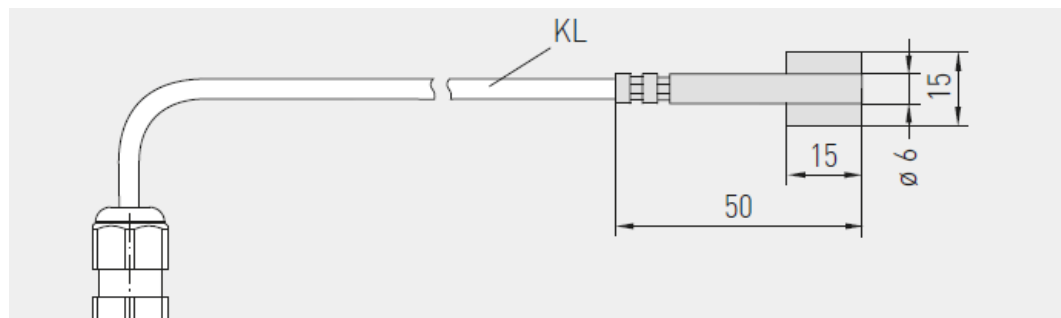
F-WiFun



Anemometro Industriale con sensore di temperatura e umidità Wireless 868Mhz Mesh: il materiale del circuito stampato è di grado A militare che garantisce la stabilità dei parametri e la qualità delle proprietà elettriche, con alta resistenza alle interferenze elettromagnetiche e temperatura di lavoro - 40 °C ~ + 80 °C. Intervallo di misurazione della velocità del vento efficace: 0-30 m/s, Errore di sistema: $\pm 3\%$, Risoluzione: 0.1m/s. Sensore di temperatura umidità: $\pm 4.5\%RH$, temperatura operativa da -40°C a 100°C ± 1.0 °C, IP67

F-WiTemp

La sonda a contatto Wireless 868Mhz Mesh serve per il rilevamento della temperatura di tubazioni (per es. di acqua fredda e calda) o di sezioni di riscaldamento per la relativa regolazione. Range di misura $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, scostamento della temperatura $\pm 0,2\text{K}$ a $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$, temperatura ambiente $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ + $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, collegamento a due conduttori, fascetta continua con chiusura in metallo, cavo in silicone, SiHF, $(-35 + 180\text{ }^{\circ})$ $2 \times 0,25$ mmq lunghezza 1.5mt, DIN EN 60751 class B, alimentazione AC 220V.

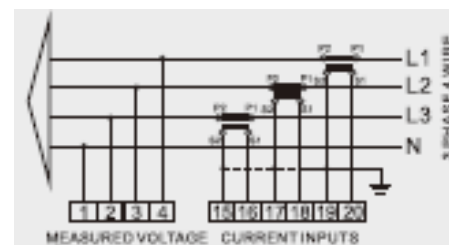
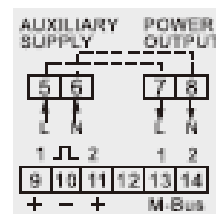


F-WiMod Bus utilizza il protocollo Modbus RTU. L'interfaccia elettrica è RS485 a 2 fili, tramite 2 morsetti a vite. La connessione deve essere realizzata con cavo schermato a doppino intrecciato. In totale è consentita una lunghezza massima di 1200 metri ed è possibile collegare un massimo di 31 misuratori.

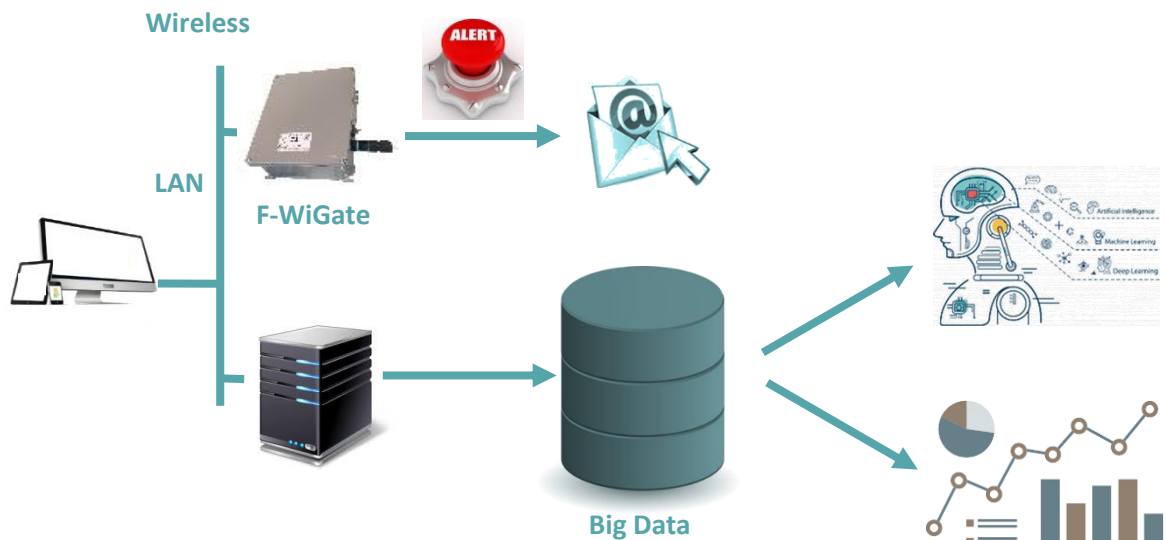
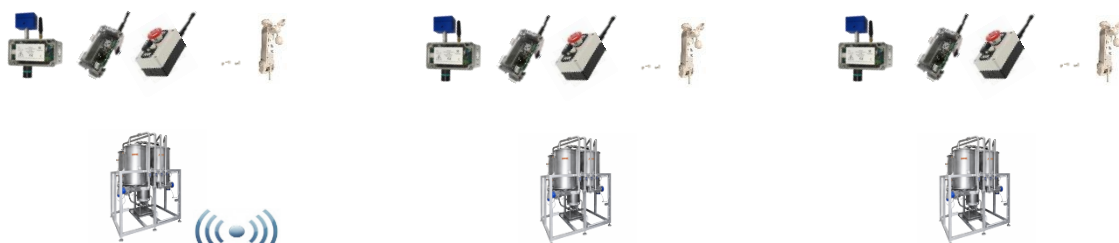


Bus RS 485

F-WiMod Bus



La nostra soluzione **Internet of Things** aiuterà a predire la tendenza dei prossimi dati rispetto alle informazioni già salvate e sarà anche utile nella ricerca di fenomeni nascosti e ricorrenti attraverso l'analisi dei dati raccolti.



I sensori rilevano i dati di processo, quali temperatura, vibrazione, corrente ect. I dati sono raccolti da un F-WiGate in grado di filtrarli, analizzarli, e inviare alert tramite SMS o email agli operatori. Inoltre mediante il sistema F-Arcade è possibile memorizzare i dati, visualizzarne i trend ed analisi di performance, quali Overall Equipment Effectiveness (OEE) e downtime. I dati filtrati e normalizzati saranno disponibili per effettuare analisi predittive mediante algoritmi di Machine Learning

SMART INDUSTRIAL 4.0

Wireless Solution for Industry 4.0

FA
LUCE
Lighting specialists

Sede legale: Piazza
Castello 24, 20121
Milano

Sede operativa: Via Carlo
Forlanini 76 E, 20024
Garbagnate Milanese (MI)

P.IVA 09664790962
info@faluce.it
faluce.it