

Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

Il sistema di regolazione del flusso luminoso di lampade a Led/COB-Led è di tipo wireless e opera con infrastruttura radio in banda libera ISM Wi-Fi (BLE opzionale *1). Il sistema può gestire fino a un massimo di 250 lampade situate nello spazio operativo delle rete Wi-Fi e si compone dai seguenti elementi base:

- **Una scheda elettronica M0075A (PTC10-IO WiFi-BLE):** che equipaggia ogni singola lampada di cui si vuole regolare il flusso luminoso. La scheda di “Teleregolazione” è equipaggiata con microprocessore e modulo radio combo Wi-Fi 2,4 GHz 802.11 b/g/n + Bluetooth v4.2 BR/EDR e compatibile Bluetooth LE. Un microprogramma caricato in memoria Flash, coadiuvato da parametri semistatici caricati in memoria E2prom, opera come Client e svolge tutte le funzioni di comunicazione e regolazione della lampada attuando i comandi ricevuti. Cioè applicando all’interfaccia “0-10V” dell’alimentatore della lampada a Led, il valore di tensione che corrisponde al valore di regolazione $0\% \div 100\%$ ricevuto;
- **Un Router:** che crea una Rete Wi-Fi 2,4 GHz 802.11 b/g/n e opera come Access-Point a cui si connettono i Client Wi-Fi. Il router può essere dedicato, oppure può essere utilizzato uno esistente, in questo ultimo caso occorre verificare che il numero totale degli apparati Wi-Fi (PC, Smartphone, Lampade, etc.) sia minore o uguale a 250;
- **Una scheda elettronica M0075A (PTC10-IO WiFi-BLE):** che equipaggia un apparato per la regolazione del flusso luminoso delle lampade in modo Manuale o Automatico. Questo apparato è denominato “BOA a terra”, è equipaggiata con microprocessore e modulo radio combo Wi-Fi 2,4 GHz 802.11 b/g/n + Bluetooth v4.2 BR/EDR e compatibile Bluetooth LE. Un microprogramma caricato in memoria Flash, coadiuvato da parametri semistatici caricati in memoria E2prom, opera come Client e svolge tutte le funzioni di comunicazione e regolazione del gruppo di lampade appartenenti allo spazio operativo della rete Wi-Fi generata dal Router. La regolazione di tipo Manuale del gruppo di lampade, è eseguita da un operatore, che agendo su un potenziometro regola da 0% a 100% il flusso luminoso. Mentre la regolazione in Automatico, è eseguita da un algoritmo che in base ai Lux letti e a quelli impostati invia i comandi di regolazione al gruppo di lampade in modo da raggiungere il target impostato;
- **Una App SmartLamp per Smartphone Android 10+:** che consente all’operatore, che l’ha installata sul proprio telefonino, di regolare il flusso lumino nel range $0\% \div 100\%$ del gruppo di lampade equipaggiate con scheda di “Teleregolazione” (M0075A). La stessa Applicazione SmartLamp è disponibile anche in versione per PC Windows 10+;
- **Una App mPTCLamp per Smartphone Android 10+:** che consente all’Installatore/Manutentore, che l’ha installata sul proprio telefonino, di regolare il flusso lumino nel range $0\% \div 100\%$ e di modificare i parametri delle schede di “TeleRegolazione” del gruppo di lampade e della “BOA a Terra”. La stessa Applicazione mPTCLamp è disponibile anche in versione per PC Windows 10+.

Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

(*1): la comunicazione attualmente implementata è di tipo Wi-Fi 2,4 GHz 802.11 b/g/n con protocollo UDP Broadcast e Unicast. Gli apparati “TeleRegolazione” e “BOA a terra” hanno il modulo radio pronto anche per il protocollo Bluetooth v4.2 BR/EDR e compatibile Bluetooth LE. Al momento, non sono disponibili per l’ambiente Bluetooth, i relativi programmi custom per il microprocessore e le relative App per Smartphone Android 10+ e PC Windows10+.

In Fig. 1 di seguito riportata è illustrata l’architettura del sistema sopra descritta.

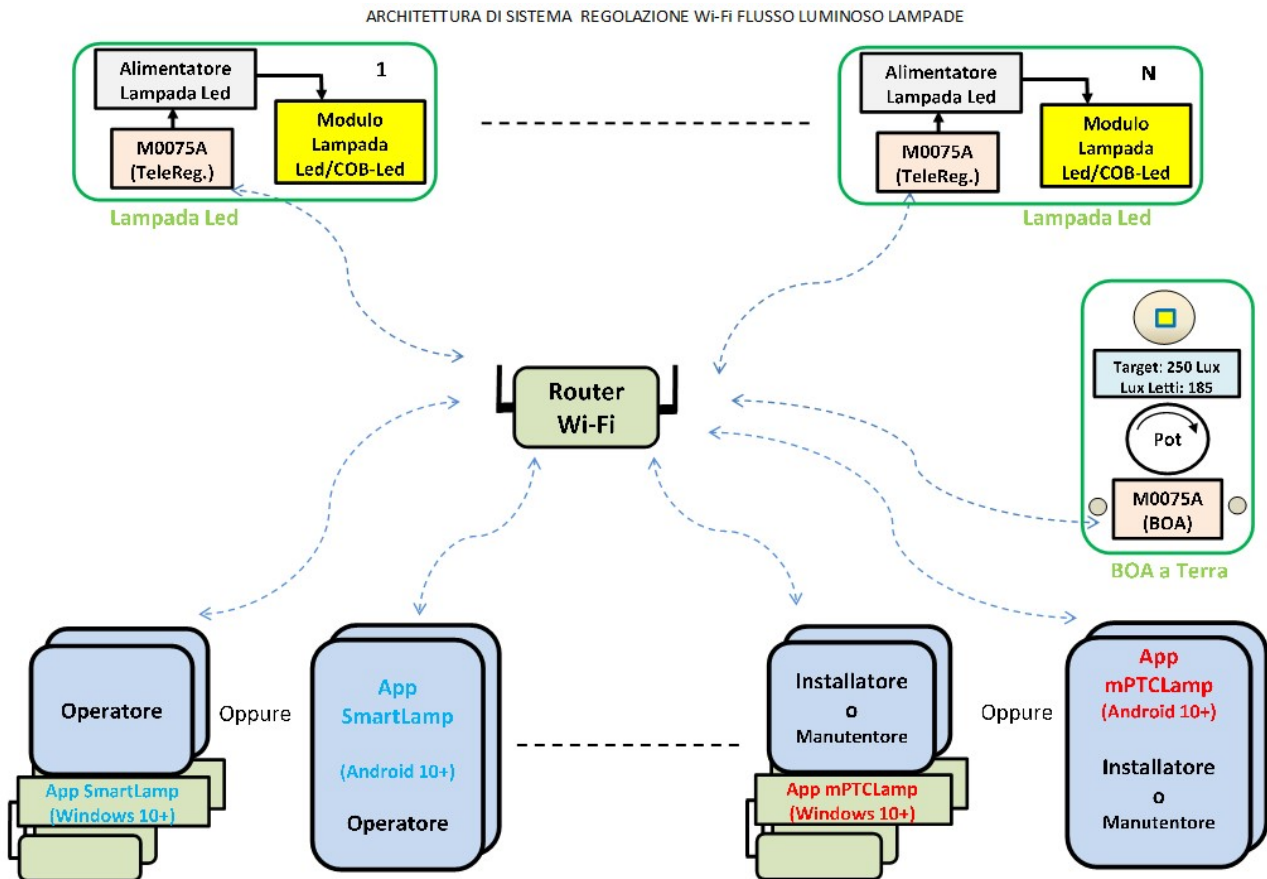


Fig. 1

Dettagli funzionali apparato “BOA a Terra” (Opzionale): se non si ha la necessità di regolare il flusso luminoso emesso dalle lampade a led, l’apparato “Boa a Terra” può non essere installato, in questo caso la regolazione delle lampade si esegue mediante applicazione SmartLamp che opera su smartphone Android 10+ e/o PC Wndows 10+. L’apparato “BOA a terra” è totalmente slave rispetto alle applicazioni software SmartLamp/MonitorPTCLamp e Master rispetto alle Lampade a Led equipaggiate con scheda di “TeleRegolazione”.

La scheda M0075A e il Programma custom “BOA-Client-WiFi_UDP.ino” implementano l’apparato di Telecontrollo (BOA a Terra) . L’apparato “BOA A Terra” gestisce:

- 2 interruttori (BOA Attiva/Disattiva, BOA in Automatico/Manuale);
- 1 Potenziometro per Impostare/Regolare il flusso luminoso emesso dalle lampade a led;
- 1 sensore di luce (Luxmetro) per determinare la quantità di luce presente nell’ambiente sottoposto a regolazione automatica;

Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

- 1 Display 16 x 2 per visualizzare le informazioni sul flusso emesso all'operatore;
- 11 Parametri semistatici per personalizzarne il funzionamento;
- La comunicazione Wi-Fi UDP Broadcast e Unicast.

La BOA si gestisce da remoto mediante Applicazione Client Wi-Fi custom denominata "MonitorPTCLamp" che opera su Smartphone Android 10+ e/o PC Windows 10+.

La rete WiFi è generata da un Router esistente o dedicato, a cui si collegano i Client Wi-Fi delle Lampade a Led, gli Apparati BOA e il Client di gestione su Smartphone e/o PC. Il totale di tutti gli apparati gestiti dalla rete generata dal Router è al massimo 250 unità.

Il programma custom dell'apparato "BOA a terra" prevede due tipi di funzionamento:

1) Funzionamento Automatico: la regolazione della luce emessa dalle lampade è comandata dall'apparato "BOA a Terra", questa utilizzando il sensore Luxmetro, legge l'illuminamento dell'ambiente e comanda il dimming delle lampade in base al Target fissato manualmente dall'operatore con il Potenzimetro.

Il centro della scala di regolazione del Target che si imposta con il Potenzimetro è un Parametro che può essere variato via radio Wi-Fi con l'applicazione "MonitorPTCLamp" riservata all'Installatore/Manutentore. L'applicazione SmartLamp, riservata all'operatore standard, permette soltanto di modificare il flusso luminoso emesso quando l'apparato "BOA a Terra" non è installato oppure è posto in "Manuale" o "Disabilitato".

La BOA, in base ad un Parametro (Percentuale Minima di Regolazione applicata dalla BOA in Automatico), NON esegue lo spegnimento delle lampade anche se l'algoritmo di regolazione rileva che le lampade sono da spegnere, questo è il caso in cui si preferisce lasciare comunque sempre una luce di fondo indipendentemente dalla luce ambiente presente.

2) Funzionamento Manuale: la regolazione della luce emessa dalle lampade è sempre comandata dall'apparato "BOA a Terra", questa non utilizza i dati di illuminamento del sensore Luxmetro, ma in questo caso legge il valore di Setup (0% ÷ 100%) impostato manualmente dall'operatore, comanda quindi il dimming delle lampade in accordo con il Valore di Setup impostato. Naturalmente al Setup del 0% corrisponde a lampade spente, mentre al Setup del 100%, corrisponde il massimo flusso che le lampade possono emettere in questa condizione.

Quando la "BOA a Terra" è Disabilitata NON esegue Regolazioni sulle Lampade, il resto del funzionamento rimane invariato. La BOA va Disabilitata quando si vogliono aggiornare via radio Wi-Fi i suoi Parametri in E2prom e quando si desidera bloccare la Regolazione automatica per mantenere fisso il livello di luce emessa dopo averne regolato l'intensità desiderata con il Potenzimetro.

Le applicazioni di gestione, indipendentemente da come sono implementate (App su Smartphone, Programma x PC), usa il protocollo UDP con 2 modalità di comunicazione: Broadcast e Unicast. Le App utilizzano la modalità Unicast per aggiornare i Parametri e per Leggere lo stato dell'apparato e il RSSI del segnale Wi-Fi ricevuto. Utilizzano invece la modalità Broadcast per sincronizzare tutte le lampade del gruppo (Dimming, On/Off), ovvero per le azioni dirette solo verso il campo.

Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

Elenco dei Parametri Gestiti e Memorizzati in EEPROM dall'Apparato "BOA a Terra"

I Parametri sono definiti nel campo Info strutturato in Parte1Info:Parte2Info, dove: Parte1Info = stringhe di identificazione Parametro [P01÷P99], Parte2Info = stringa relative al valore del Parametro. In dettaglio sono gestiti i seguenti Parametri:

- 1) P01:**SSID Rete WiFi** (Default: P01:admin);
- 2) P02:**Password Rete WiFi** (Default: P02:1234567890);
- 3) P03:**Porta Rx Messaggi UDP apparati di campo (PTCLamp)** (Default: P03:1234);
- 4) P04:**Numero Ritrasmissioni messaggi Broadcast e Unicast** (Default: P04:2);
- 5) P05:**Intervallo in msec. fra Ritrasmissioni messaggi Broadcast e Unicast** (Default: P05:250);
- 6) P06:**Valore dei Lux Letti sul Display con Pot.tro BOA in Manuale al 50%** (Default: P06:220);
- 7) P07:**Percentuale Minima Variazione Lux per eseguire il Dimming Lampade** (Default: P07:5);
- 8) P08:**Tempo in secondi fra Regolazioni consecutive effettuate dalla BOA** (Default: P08:1);
- 9) P09:**Costante Moltiplicativa Luxmetro x taratura misura** (Default: P09:2.005);
- 10) P10:**Percentuale Minima di Regolazione applicata dalla BOA in Automatico** (Default: P10:10);
- 11) P11:**Invio comando On/Off Lampade (TC1) con Dimming Lampade (TR1)** (Default: P11:Si);

L'apparato allo StartUp e/o al Restart legge i Parametri memorizzati in E2prom, se sono congrui e l'operazione di lettura è eseguita senza errori, impone i parametri letti, altrimenti in presenza di qualsiasi errore impone i valori di default. Allo StartUp e/o al Restart viene anche verificato se è eseguito il Ponticello di LoopBack, se è eseguito viene forzata la scrittura dei Parametri di Default (Factoring) in E2prom.

Dettagli Funzionali apparati di "TeleRegolazione" che equipaggiano le Lampade a Led: la scheda M0075A e il Programma custom "PTCLAMP-Client-WiFi_UDP.ino" implementano l'apparato di Telecontrollo denominato "TeleRegolazione". L'apparato "TeleRegolazione" gestisce:

- 1 Uscita digitale a 12 bit con interfaccia di conversione analogica 0V ÷ 10V per regolare la corrente di un Alimentatore che pilota moduli a Led/COB-Led, per variarne il flusso luminoso emesso, in modo proporzionale alla tensione 0V ÷ 10V;
- 5 Parametri semistatici per personalizzarne il funzionamento;
- La comunicazione Wi-Fi UDP Broadcast e Unicast.

L'apparato si gestisce da remoto mediante Applicazione Client Wi-Fi custom denominata "MonitorPTCLamp" che opera su Smartphone Android 10+ e/o PC Windows 10+, esso è totalmente slave rispetto alle applicazioni software SmartLamp/MonitorPTCLamp e all'apparato "BOA a Terra".

La rete WiFi è generata da un Router esistente o dedicato, a cui si collegano i Client Wi-Fi delle Lampade a Led, gli Apparati BOA e il Client di gestione su Smartphone e/o PC. Il totale di tutti gli apparati gestiti dalla rete generata dal Router è al massimo 250 unità.

Elenco dei Parametri Gestiti e Memorizzati in EEPROM dall'Apparato "BOA a Terra"

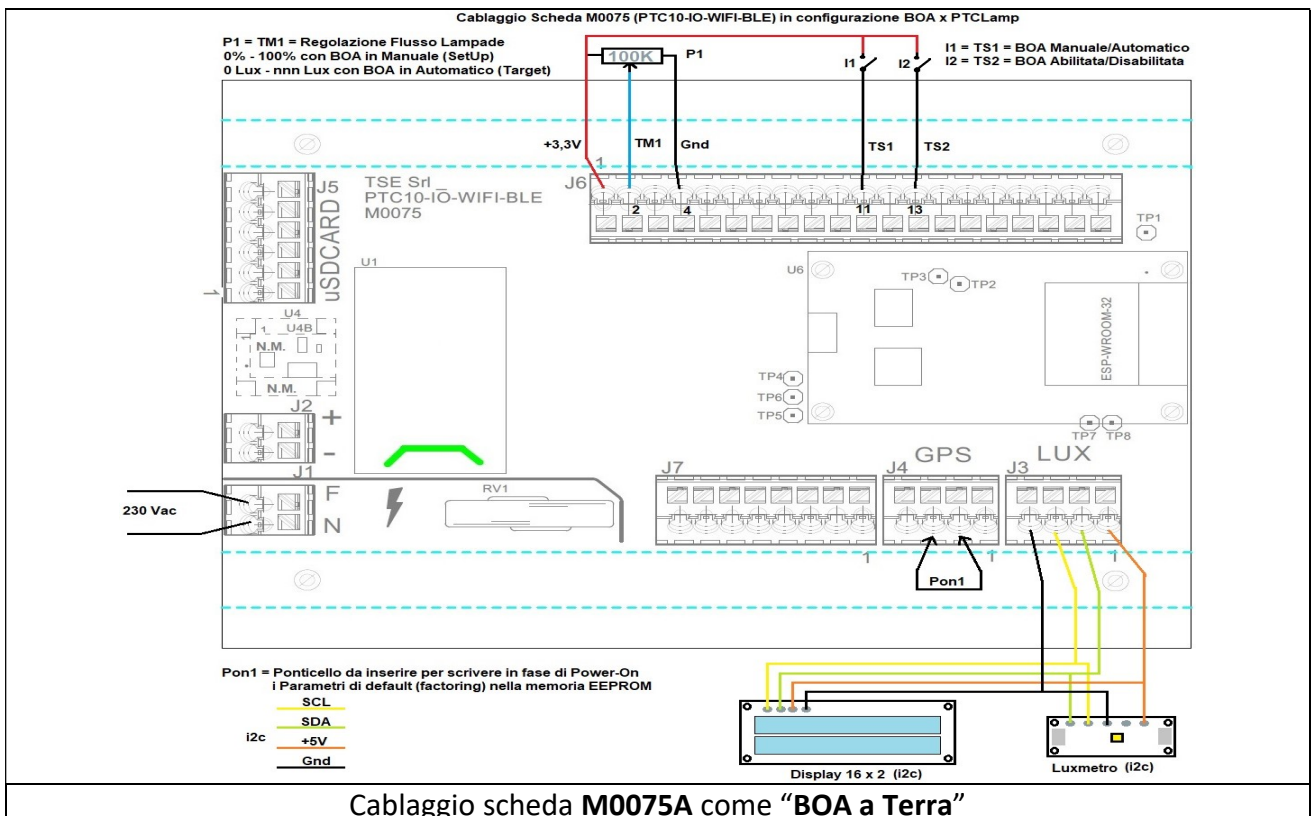
I Parametri sono definiti nel campo Info strutturato in Parte1Info:Parte2Info, dove: Parte1Info = stringhe di identificazione Parametro [P01÷P99], Parte2Info = stringa relative al valore del Parametro. In dettaglio sono gestiti i seguenti Parametri:

- 1) P01:**SSID Rete WiFi** (Default: P01:admin);
- 2) P02:**Password Rete WiFi** (Default: P02:1234567890);
- 3) P03:**Porta Rx Messaggi UDP apparati di campo (PTCLamp)** (Default: P03:1234);
- 4) P04:**Numero Ritrasmissioni messaggi Broadcast e Unicast** (Default: P04:2);

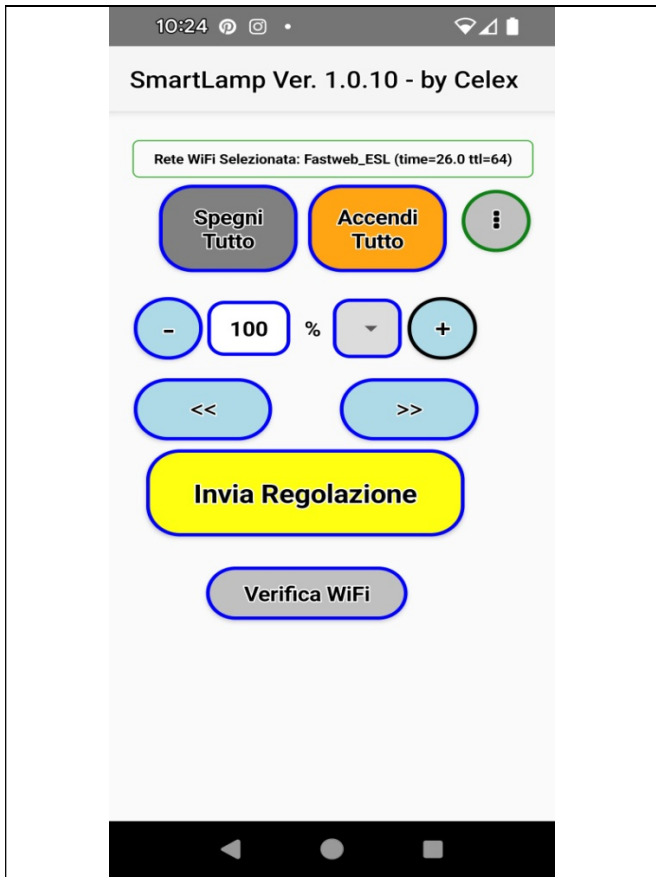
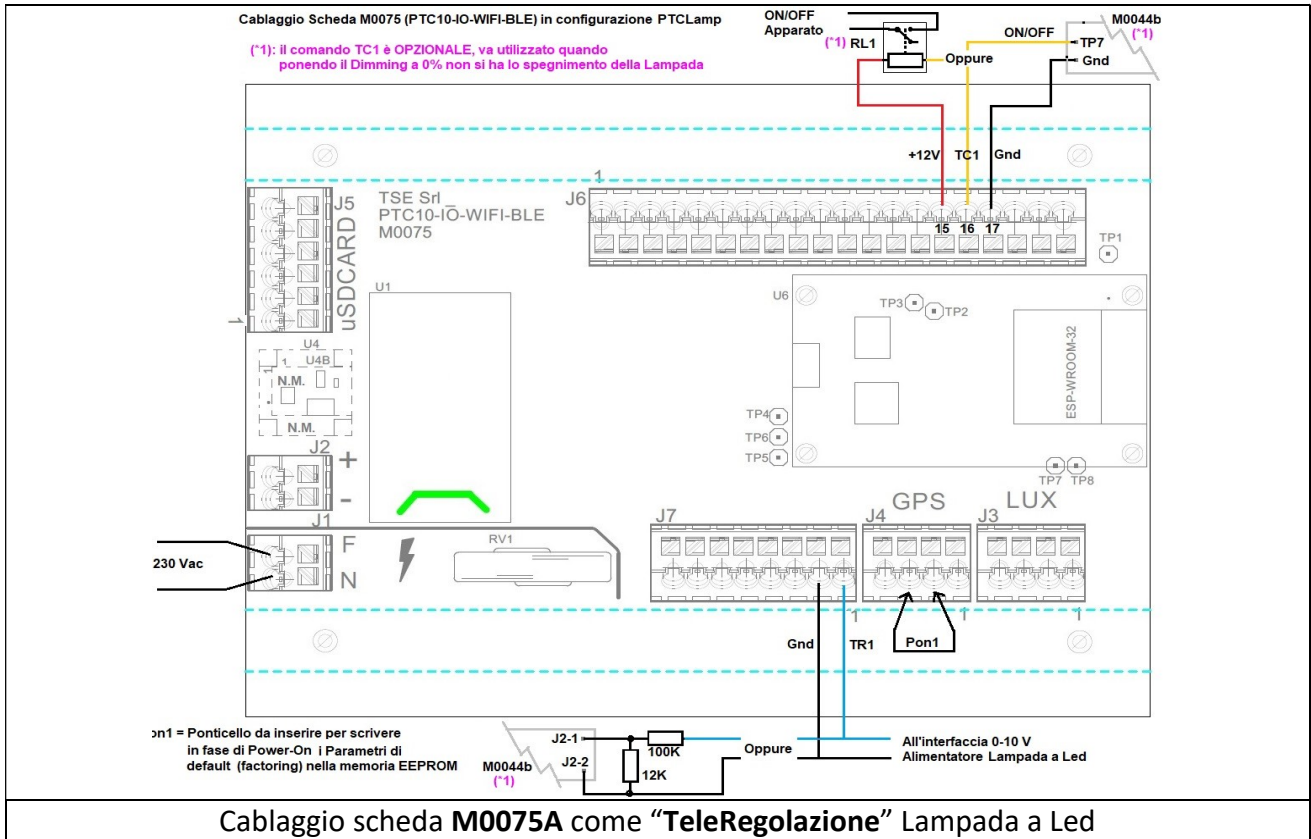
Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

5) P05:Intervallo in msec. fra Ritrasmissioni messaggi Broadcast e Unicast (Default: P05:250);
L'apparato allo StartUp e/o al Restart legge i Parametri memorizzati in E2prom, se sono congrui e l'operazione di lettura è eseguita senza errori, impone i parametri letti, altrimenti in presenza di qualsiasi errore impone i valori di default. Allo StartUp e/o al Restart viene anche verificato se è eseguito il Ponticello di LoopBack, se è eseguito viene forzata la scrittura dei Parametri di Default (Factoring) in E2prom.

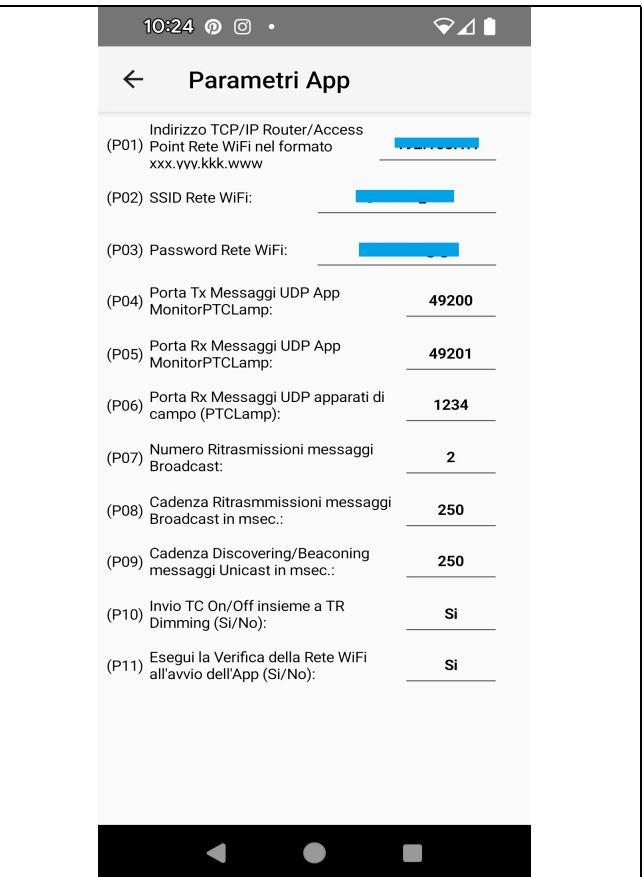
Bacheca Fotografica



Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

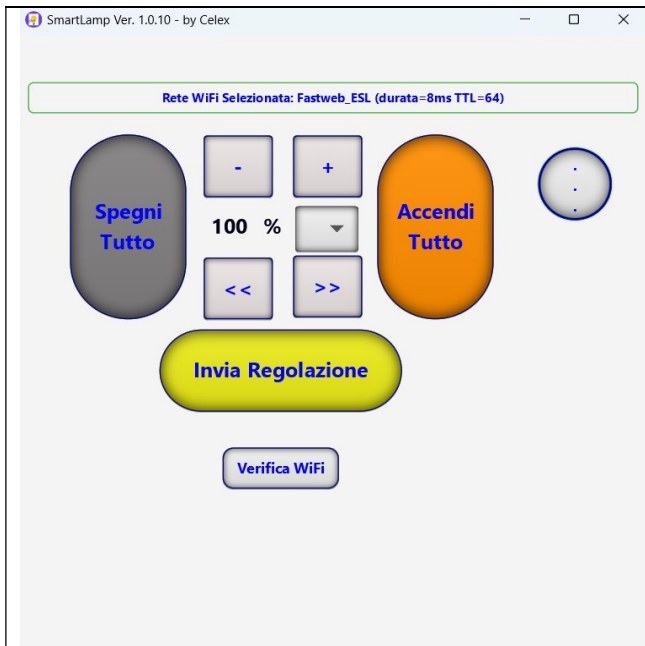


Applicazione **“SmartLamp”** - Main per Smartphone Android 10+

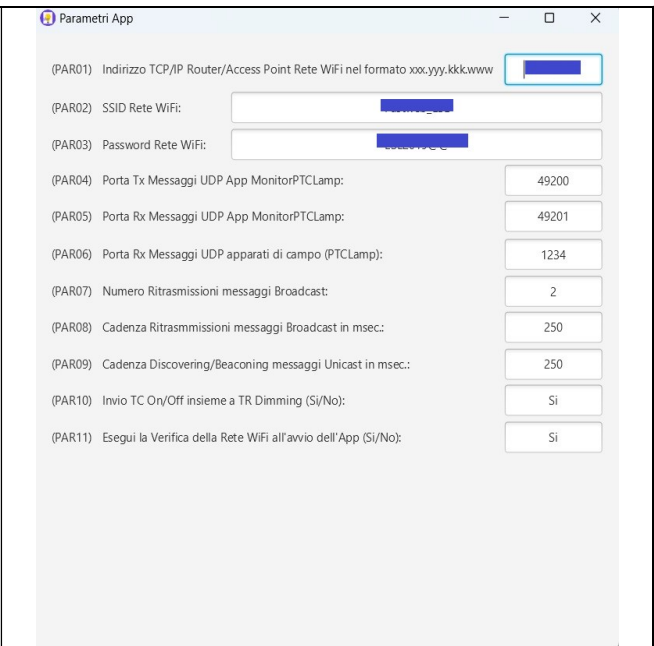


Applicazione **“SmartLamp”** – Parametri per Smartphone Android 10+

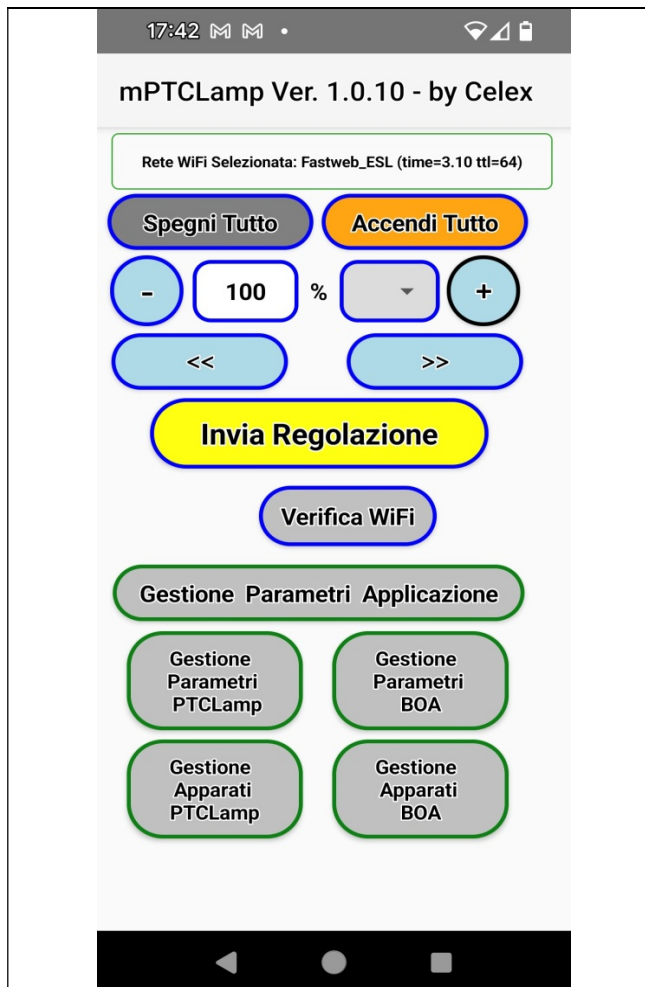
Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED



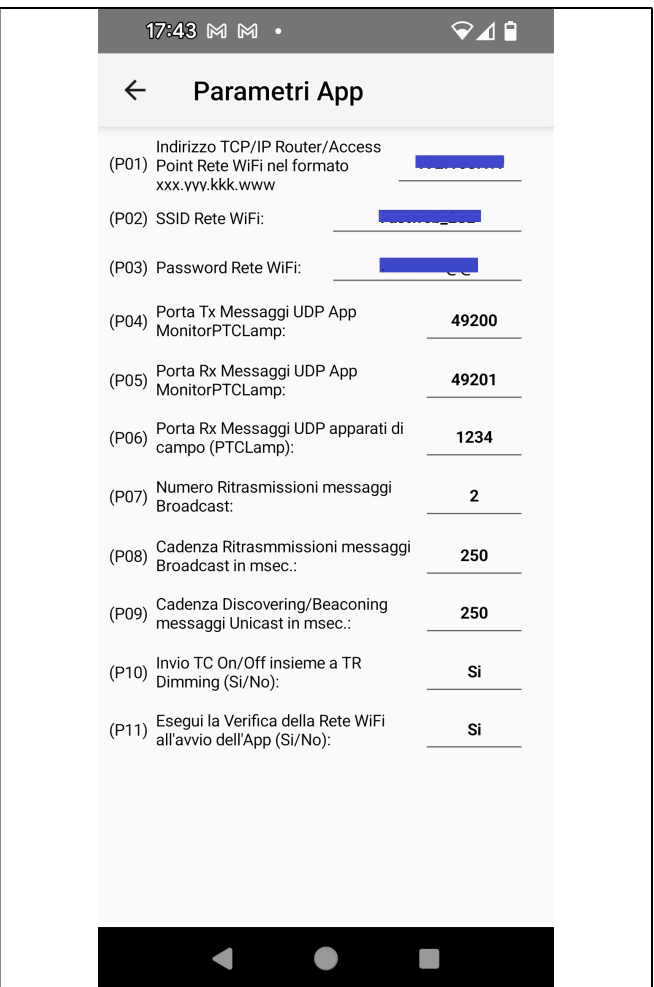
Applicazione "SmartLamp" - Main per PC Windows 10+



Applicazione "SmartLamp" – Parametri per PC Windows 10+

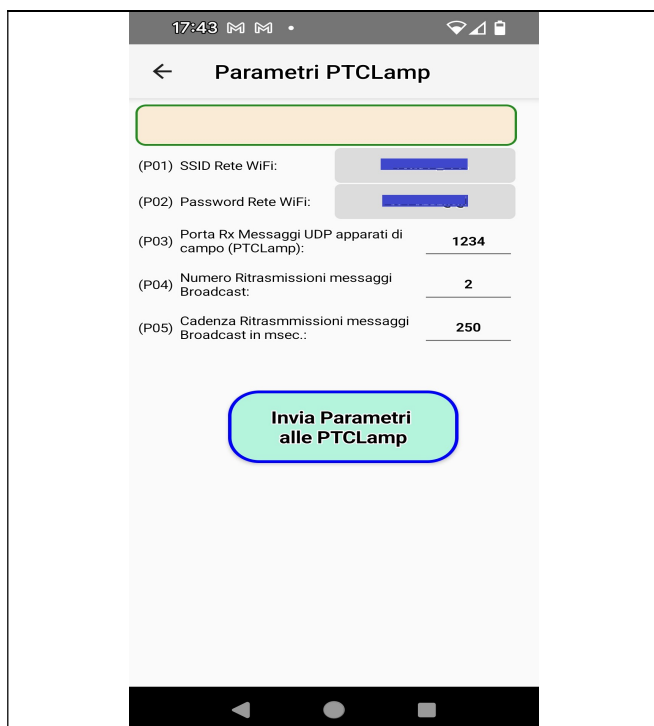


Applicazione "MonitorPTCLamp" - Main per Smartphone Android 10+

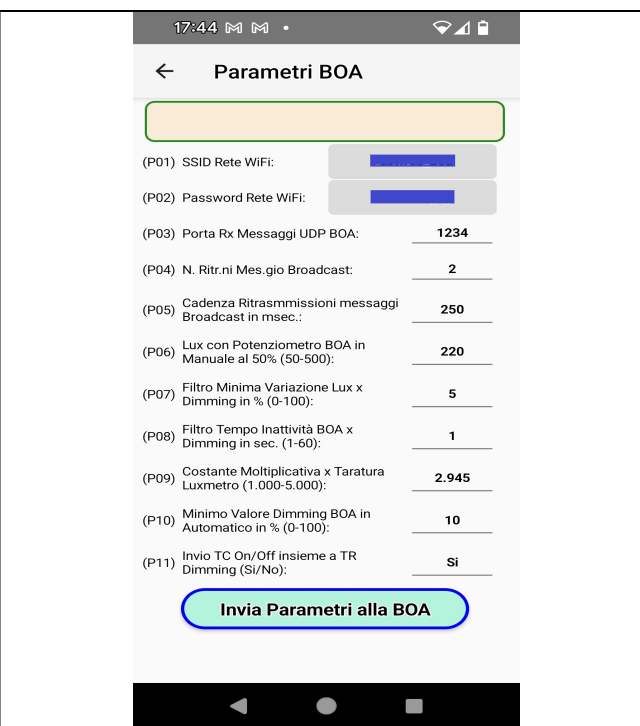


Applicazione "MonitorPTCLamp" – Parametri App per Smartphone Android 10+

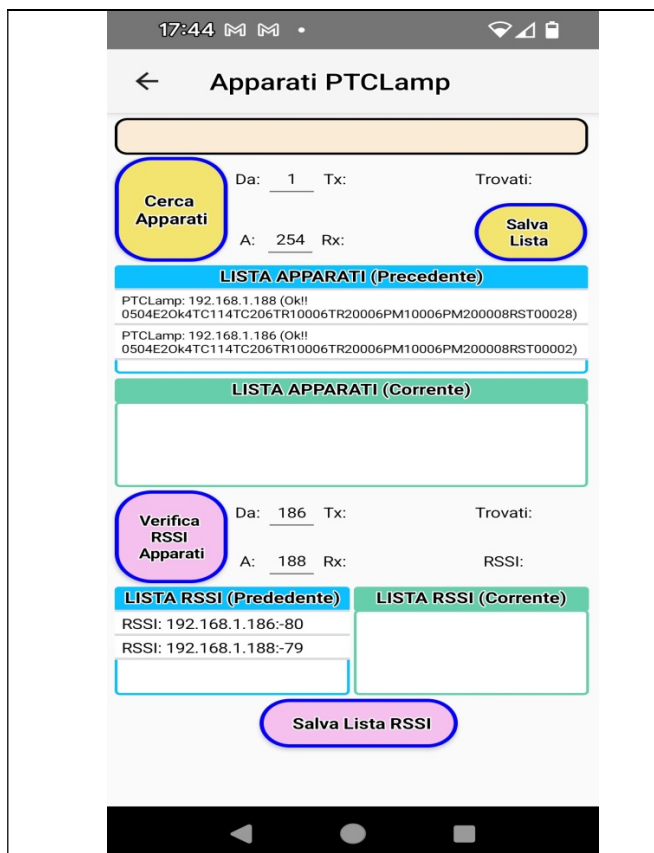
Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED



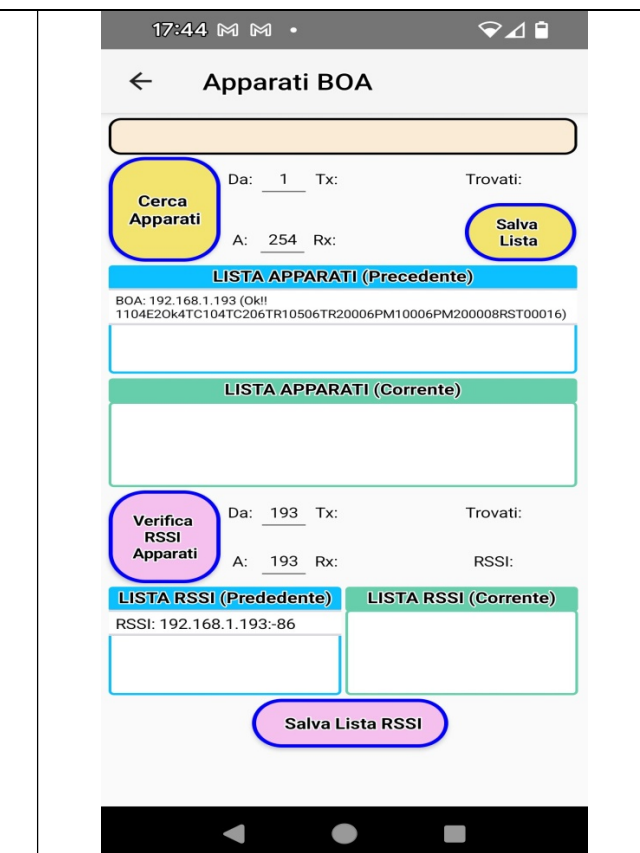
Applicazione "MonitorPTCLamp" – Parametri PTCLamp per Smartphone Android 10+



Applicazione "MonitorPTCLamp" – Parametri BOA per Smartphone Android 10+

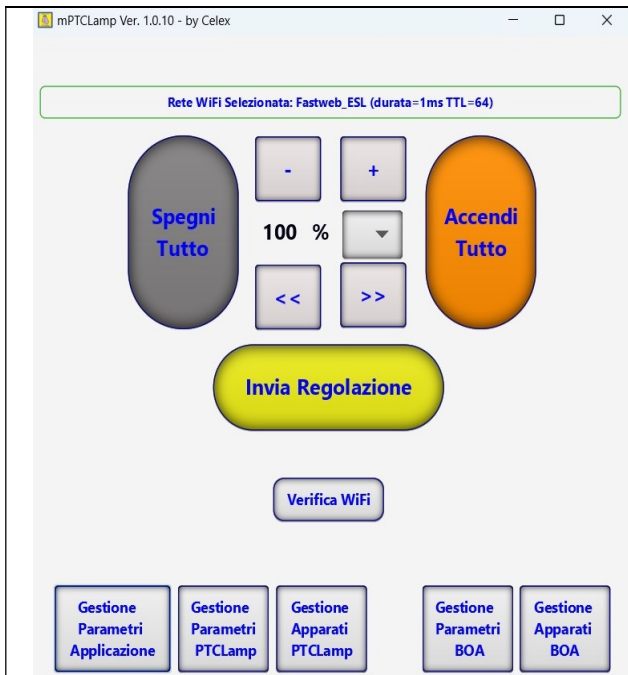


Applicazione "MonitorPTCLamp" – Gestione Apparati PTCLamp per Smartphone Android 10+

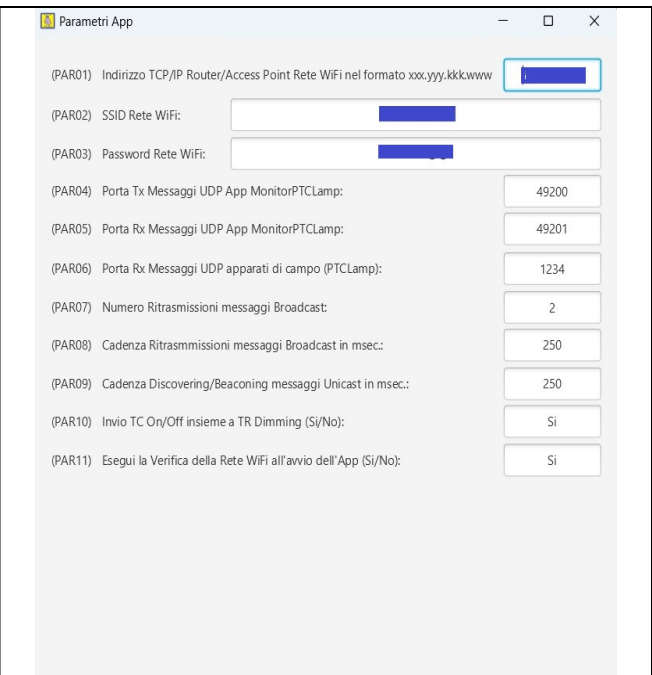


Applicazione "MonitorPTCLamp" – Gestione Apparati BOA per Smartphone Android 10+

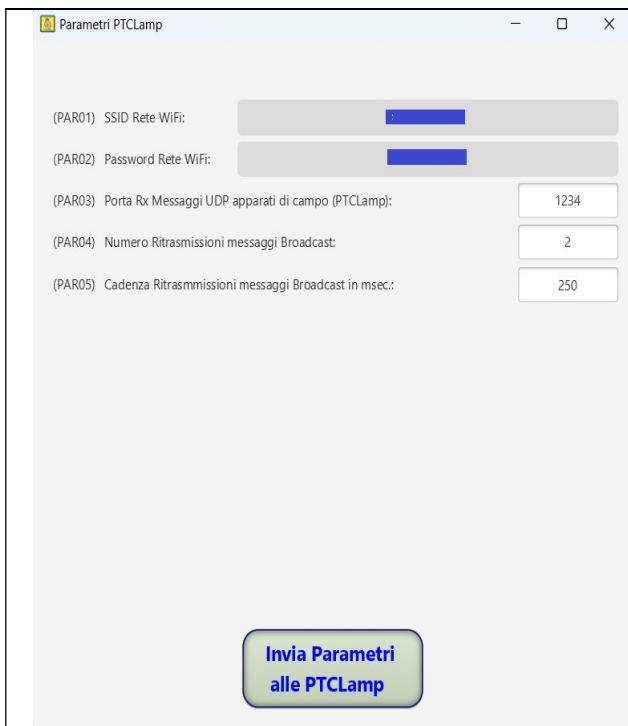
Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED



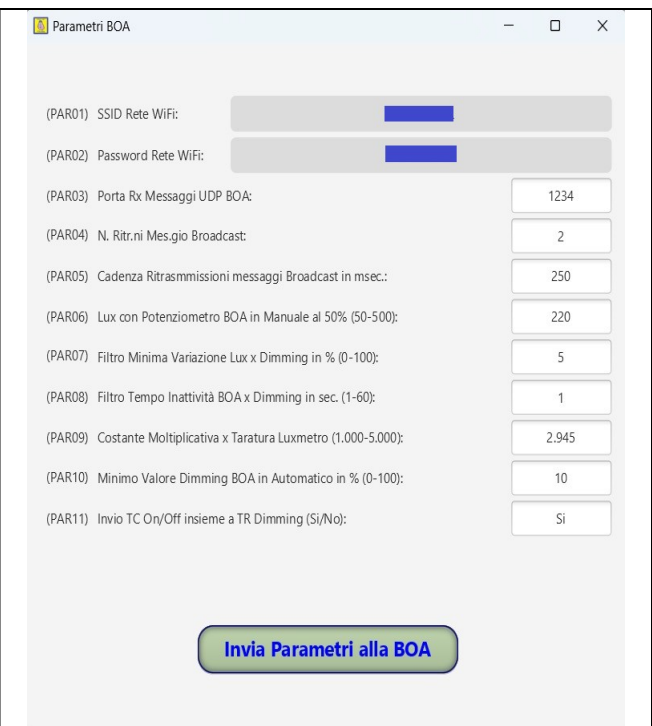
Applicazione “**MonitorPTCLamp**” - Main per PC Windows 10+



Applicazione “**MonitorPTCLamp**” – Parametri App per PC Windows 10+

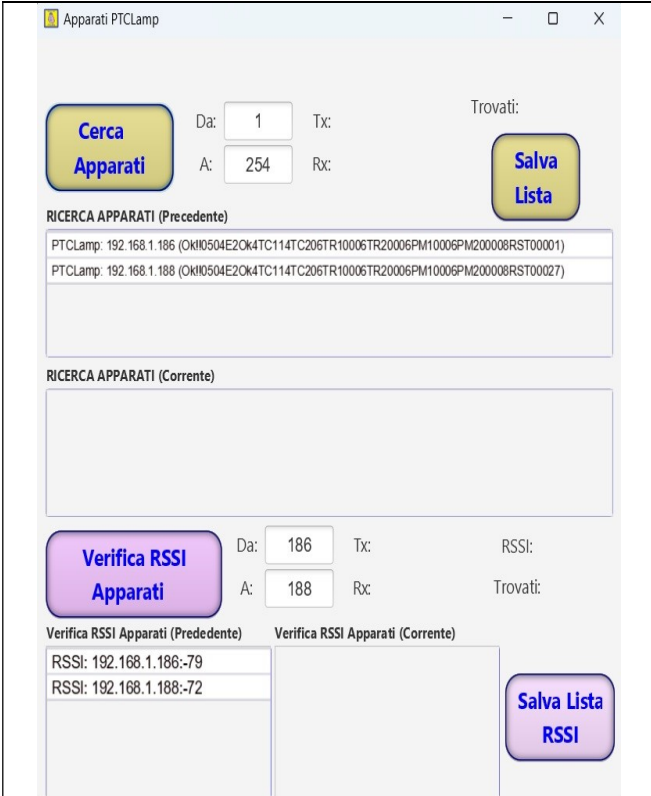
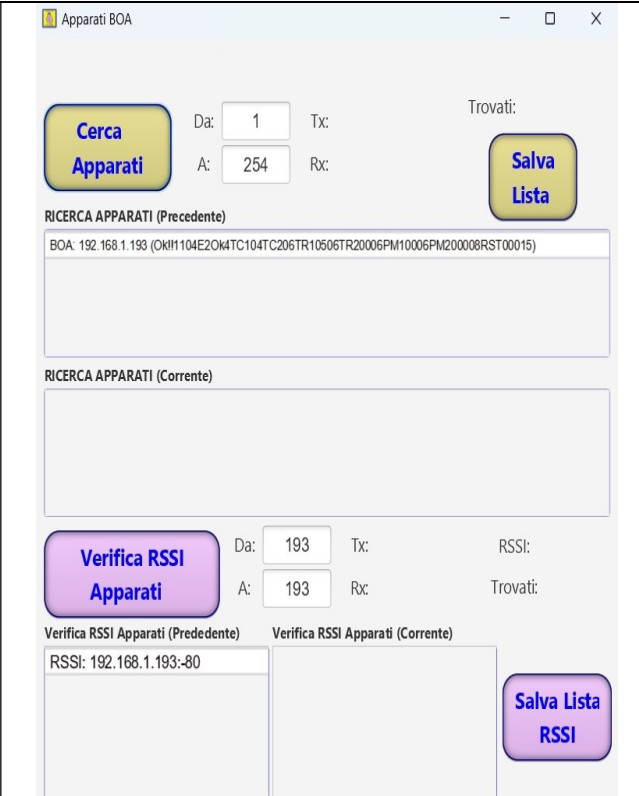


Applicazione “**MonitorPTCLamp**” - Parametri PTCLamp per PC Windows 10+



Applicazione “**MonitorPTCLamp**” – Parametri BOA per PC Windows 10+

Sistema Regolazione Flusso Luminoso Lampade a LED

 <p>Apparati PTCLamp</p> <p>Cerca Apparati Da: 1 Tx: Trovati: A: 254 Rx: Salva Lista</p> <p>RICERCA APPARATI (Precedente)</p> <p>PTCLamp: 192.168.1.186 (OKI0504E2Ok4TC114TC206TR10006PM10006PM200008RST00001) PTCLamp: 192.168.1.188 (OKI0504E2Ok4TC114TC206TR10006PM10006PM200008RST00027)</p> <p>RICERCA APPARATI (Corrente)</p> <p>Verifica RSSI Apparati Da: 186 Tx: RSSI: A: 188 Rx: Trovati:</p> <p>Verifica RSSI Apparati (Precedente) Verifica RSSI Apparati (Corrente)</p> <p>RSSI: 192.168.1.186:-79 RSSI: 192.168.1.188:-72</p> <p>Salva Lista RSSI</p>	 <p>Apparati BOA</p> <p>Cerca Apparati Da: 1 Tx: Trovati: A: 254 Rx: Salva Lista</p> <p>RICERCA APPARATI (Precedente)</p> <p>BOA: 192.168.1.193 (OKI1104E2Ok4TC104TC206TR10506TR20006PM10006PM200008RST00015)</p> <p>RICERCA APPARATI (Corrente)</p> <p>Verifica RSSI Apparati Da: 193 Tx: RSSI: A: 193 Rx: Trovati:</p> <p>Verifica RSSI Apparati (Precedente) Verifica RSSI Apparati (Corrente)</p> <p>RSSI: 192.168.1.193:-80</p> <p>Salva Lista RSSI</p>
<p>Applicazione "MonitorPTCLamp" – Gestione Apparati PTCLamp per PC Windows 10+</p>	<p>Applicazione "MonitorPTCLamp" – Gestione Apparati BOA per PC Windows 10+</p>