



 **intellienergy**<sup>®</sup> tech

---

## Il Sistema Intellienergy Tech

La piattaforma Flower® insieme alla sua famiglia di microservizi fornisce una moderna interfaccia utente per la gestione di dispositivi ICON® e IMC Intellienergy Tech ed altre periferiche compatibili.

La suite prevede un sistema operativo Microsoft Windows® (server edition) e un database di appoggio (normalmente PostgreSQL®) gestito tramite ODBC.

La piattaforma supporta sia la modalità macchina singola (stand alone) che sistemi distribuiti in una rete locale client/server.

E' inoltre possibile accedere al servizio in Cloud tramite browser senza dover installare alcun sulla propria macchina.

La piattaforma è basata su una intuitiva interfaccia ad oggetti, adatta per il controllo di qualsiasi impianto. Nei moderni edifici del terziario la supervisione e la Telegestione degli impianti costituiscono un elemento indispensabile per l'uso razionale dell'energia e per l'efficienza operativa degli stessi. La figura seguente mostra l'utilità di un sistema di supervisione per la visualizzazione, l'operatività e la taratura di tutti i sistemi tecnologici, così come per il riconoscimento delle anomalie e degli allarmi di qualsiasi natura e provenienti da tutti gli impianti degli edifici sotto controllo.

ecnologico (sistemi HVAC, illuminazione indoor e outdoor, fotovoltaico, acquedotti ecc..).

Una particolare e specifica customizzazione è stata studiata per i gestori di servizi integrati energia.

Tali competenze sono state ritagliate sulle specifiche esigenze, che nel corso del tempo, ci sono state trasferite dai Gestori più qualificati del settore e coprono attualmente la maggior parte delle necessità che un Gestore necessita, nell'esercizio di un contratto EPC (Energy Performance Contracting), sia in ambito pubblico (Consip- MePA) sia in ambito privato.

E' possibile infatti di gestire in modo facile e con elevata automazione gli orari di funzionamento, la variazione dei setpoint, i profili di regolazione, la diagnosi e la tracciatura dei guasti dei singoli elementi negli impianti controllati.

Il raggruppamento per utenti e per impianti permette di configurare l'ambito di sicurezza desiderato.

Sono disponibili diversi tool di reportistica integrati per la visualizzazione di grafici e profili e i dati sono comunque sempre esportabili per integrazione con altri sistemi.

In particolare dove si voglia interfacciare l'applicazione con un qualunque sistema esterno automatizzato, (HubGrade®, C3IOT®, Clara Domus®, Archibus®, Fmportal®, SAP®, SCADA® etc.) Flower® mette a disposizione delle API sia tramite protocollo XML proprietario (FastDataLink®) sia tramite REST-API, sia tramite l'adozione del protocollo open source Haystack appositamente progettato per il mondo IOT (Internet of Things), in grado di assicurare mediante "tags" standard l'interoperabilità con sistemi di building automation, automazione industriale e smart city per il controllo di energia elettrica, HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), illuminazione e altri sistemi ambientali.

La connessione con i dispositivi in campo è assicurata, oltre che dai sistemi più moderni (GPRS,

UMTS, LTE, ADSL) anche mediante batteria di modem GSM per compatibilità con impianti più datati. Tramite un'interfaccia web facilmente configurabile, è possibile creare presentazioni con dati in tempo reale raccolti da un singolo o da più impianti.

Le notifiche di Allarmi / Eventi possono essere inoltrate ad utenze email, telegram®, twitter®, SMS e anche tramite chiamata vocale sintetizzata al personale di assistenza sul campo.

Uno sguardo alle caratteristiche principali

### **1) ARCHITETTURA 64 BIT**

Sia l'applicazione principale Flower che l'interfaccia con il database hanno architettura a 64bit.

### **2) GEOREFERENZIAZIONE E CLUSTERING**

La piattaforma, offre una modalità di sinottico georeferenziato tramite GIS (Google Maps®/ Street View ®) con marcatori standard e cluster. E' possibile definire molti set di regole specifiche per cambiare il colore di questi oggetti in base alle condizioni presenti sugli impianti.

### **3) SLIDESHOW**

Una finestra dell'applicazione può essere di presentazione. Si tratta di una pagina web altamente customizzabile e animata che riporta il tempo reale di punti scelti fra più impianti del sistema.

### **4) STORICO CALENDARI**

E' possibile risalire a quali erano le impostazioni dei calendari impianti in qualunque momento storico, anche se successivamente modificati ed esportare le informazioni in un foglio di lavoro, per poter estrarre dei trend statisticamente significativi.

### **5) CAMBIO SETPOINT MASSIVO**

Permette tramite l'impostazione nel sistema di alcuni valori predefiniti (variabili tipo) e il successivo processo di schedulazione la propagazione di setpoint di funzionamento a gruppi di impianti scelti dall'utente.

### **6) SCHEDULAZIONE COMANDI**

La schedulazione dei comandi sugli impianti è gestita da un microservizio centralizzato e l'esito della procedura è visibile contemporaneamente da più postazioni sia in run-time che dopo l'esecuzione.

### **7) GESTIONE ALLARMI**

Gestione avanzata degli Allarmi provenienti da controllori in campo con possibilità di blocco eventi indesiderati, manutenzione massiva, opzioni di filtro e ordinamento, visualizzazione dettagliata del singolo evento, gestione dello stato.

### **8) CONTABILIZZATORI ESTERNI**

E' possibile acquisire dati da fonti esterne (es. fogli Excel, CSV, Access, etc.) in modo automatico, importando i valori letti dentro al sistema, sia come tempo reale che come sequenza di dati storici. Richiede installazione di un agente specifico.

### **9) SUPERVISIONE WEB**

E' possibile monitorare lo stato complessivo degli impianti in sinottico sulle mappe GIS senza lanciare l'applicazione Flower ma accedendo alle informazioni tramite un normale Browser Internet.

### **10) CONTROLLO STATO CONNESSIONI**

Permette di vedere sulle Mappe una spunta che indica se la periferica (Bridge/GPRS/LAN) è raggiungibile o meno in questo momento.

### **11) MESSAGGISTICA REPERIBILITA'**

Esteso l'inoltro di segnalazioni di reperibilità attraverso chat Telegram®, Messaggi Twitter® e chiamate vocali interattive.

### **12) ACQUISIZIONE MP4 PER ASSISTENZA**

E' possibile registrare un video MP4 catturando il display, utile ad esempio per inoltrare richieste di supporto per casi specifici.

### **13) INDICE PRESTAZIONI IMPIANTO**

Generazione di Fogli di lavoro riepilogativi sull'andamento degli impianti in un periodo di riferimento (KPI) per rispetto soglie di comfort fornitori servizi. I report sono implementabili in funzione delle specifiche richieste del progetto. Richiede agente specifico.

## **Scalabilità**

Il programma applicativo complessivo è scomposto in unità elementari più semplici, questo permette di renderlo scalabile secondo le esigenze del cliente. Questa caratteristica, unitamente alla possibilità di aggiornare il software di base anche da remoto, permette di aggiungere, in tempi successivi all'installazione, nuove funzionalità non previste inizialmente.

## **Modularità**

Il software FLOWER è stato sviluppato per piattaforme e Windows Server 2012-R2® e Windows Server 2016®

In particolare nell'ambiente Windows2012-R2® può utilizzare le funzionalità RDWEB permettendo la distribuzione remota dei posti di lavoro (utilizzabili quindi anche attraverso internet).

FLOWER è basato su una serie di moduli che permettono di configurare le diverse installazioni in base alle reali esigenze.

## Configurabilità

I controllori ICON appartengono alla tipologia “liberamente programmabile” e gli strumenti a disposizione rendono questa operazione estremamente semplice ed intuitiva, guidando l’operatore attraverso la compilazione di interfacce già predisposte che riducono enormemente la possibilità di commettere errori. La programmazione/configurazione dei controllori può avvenire indifferentemente in locale o da remoto.

I controllori contengono una copia locale del codice sorgente della loro configurazione, questo rende possibile la funzionalità di “reverse engineering” che consente, ad un operatore abilitato, di effettuare modifiche locali alla logica operativa che possono essere automaticamente trasferite al Centro Operativo e viceversa.

## Flessibilità e Semplicità d’Uso

Grazie alla configurabilità delle funzioni di controllo ed alla possibilità di modificare, anche da remoto, l’intero firmware (software di base della periferica) si lasciano aperte le porte ad implementazioni successive delle caratteristiche funzionali. Queste caratteristiche si prestano perfettamente a seguire il progresso e la crescita degli edifici controllati tramite il software **FLOWER** e i controllori **ICON**.

L’interfaccia con l’operatore, di tipo grafico, è semplice ed efficace, facile da apprendere e permette quindi agli addetti di operare da subito e prendere le decisioni migliori per la conduzione dell’edificio.

Il modulo di gestione delle mappe sinottiche è il portale di accesso alla piattaforma software **FLOWER**, permette cioè di accedere agli altri moduli software, ma svolge anche alcuni compiti fondamentali:

Gestisce gli accessi degli operatori al sistema ed in base alle abilitazioni ottenute stabilisce le modalità di utilizzazione degli altri moduli e l’accesso alle risorse del sistema (su quali impianti abbia visibilità, a che livello di operatività, ecc.)

Consente di organizzare il territorio in modalità organizzata (anche georeferenziata) e di disporvi a piacere la rappresentazione grafica dei controllori; consente di inserire, modificare, cancellare i controllori gestiti, locali o remoti, reali o virtuali, indipendentemente dalla modalità di connessione utilizzata, che diventa pertanto trasparente all’operatore.

Fornisce un quadro sinottico di insieme della situazione degli allarmi e dello stato di avanzamento degli interventi sugli impianti.



La figura precedente mostra come, grazie alla gestione a finestre multiple, sia possibile adottare postazioni multischermo per creare postazioni di lavoro evolute.

Questa caratteristica è disponibile sia per le soluzioni in rete locale che per il funzionamento in CLOUD su macchine virtuali.

## Mappe - Sicurezza e Accessi.

Attraverso il modulo MAPPE si effettua l'accesso alla piattaforma software.

L'amministratore di sistema ha la possibilità di definire gli operatori che possono accedere alla piattaforma e di profilare ciascuno di essi nel modo più opportuno.

È possibile abilitare ciascun operatore ad una serie di funzionalità operative "atomiche" all'interno dei moduli di base.

È possibile creare dei profili che semplificano la fase di definizione degli operatori, per poi affinare le specifiche competenze.

Ciascun operatore può essere abilitato all'utilizzo dei moduli di espansione: WEB, Reperibilità, Presentazione, Aggiornamento del firmware dei controllori, ecc.

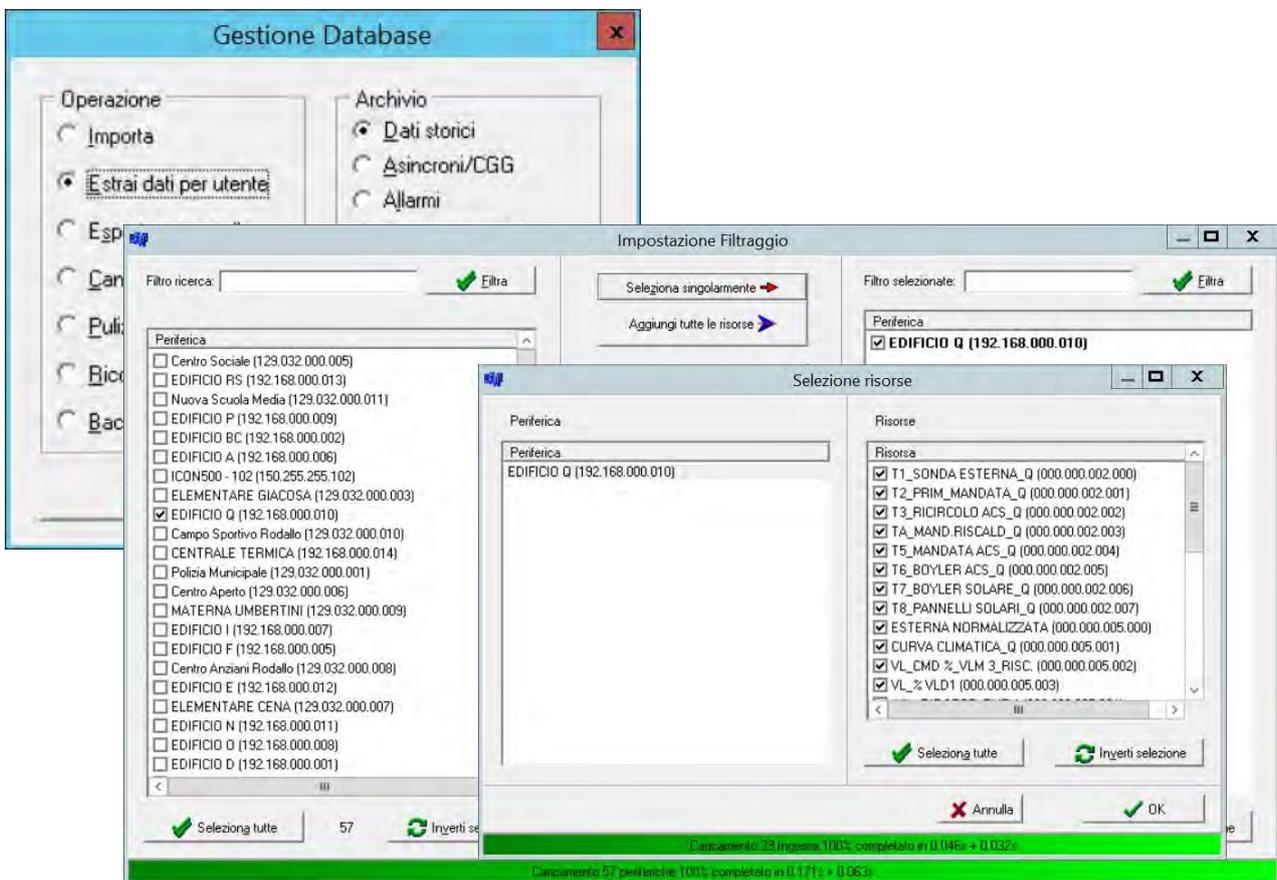
## Mappe - Gestione della base dati

- Gli operatori abilitati hanno la possibilità di svolgere sulla base dati del software FLOWER le seguenti operazioni:
  - Importazione
  - Esportazione
  - Esportazione e cancellazione

- Cancellazione
- Pulizia
- Ricompilazione
- Backup Manuale (il sistema implementa di base una funziona di backup automatico su più generazioni)

Queste operazioni possono essere svolte su:

- Dati Storici
- Dati storici asincroni (dati di contabilizzazione generici)
- Allarmi
- Consumi mensili
- La figura seguente mostra la maschera di esportazione dei dati storici.



Una cosa molto importante è **che tutte queste attività possono essere PROCEDURIZZATE**, cioè possono essere definite ed eseguite in maniera automatica tramite lo schedatore di sistema. Questo significa che, in maniera completamente automatica, FLOWER permette di produrre reportistica utilizzabile in ambito gestionale.

Esistono altre possibilità di accesso alla base dati, meglio dettagliate nel paragrafo relativo.

## Mappe e Produttività

Fra gli elementi che rendono la piattaforma **FLOWER** un potente strumento gestionale ci sono gli **strumenti di produttività**. Si tratta di funzionalità che permettono agli operatori della piattaforma di eseguire operazioni di tipo massivo, cioè non sul singolo impianto ma su insiemi di impianti.

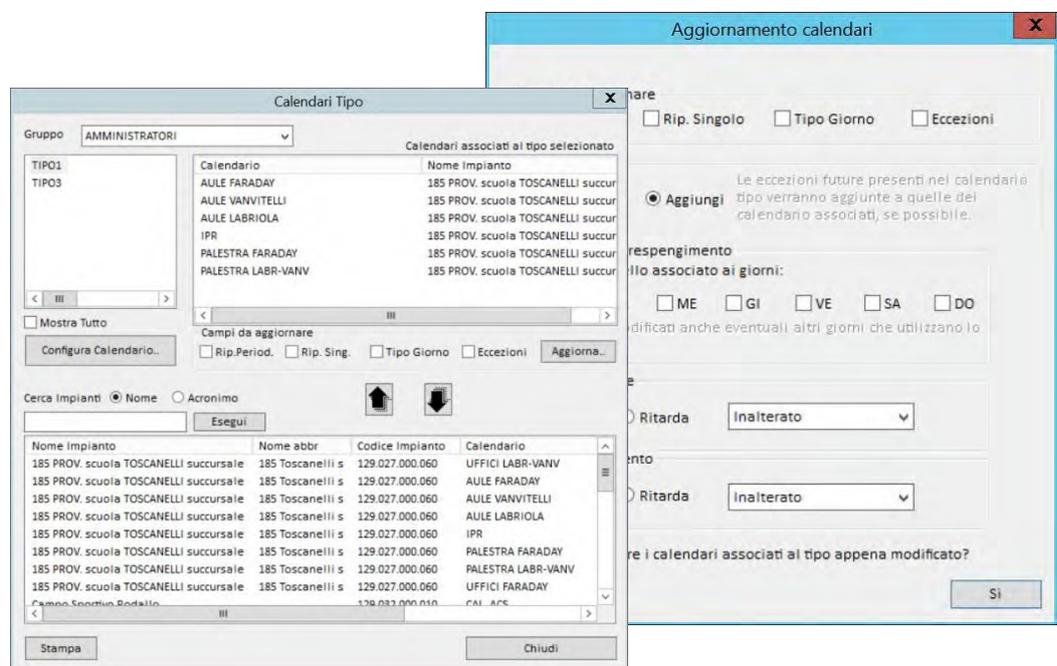
Questi strumenti permettono di affrontare in maniera più tranquilla le fasi critiche dell'avvio e della fine stagione o, più in generale, quando si debbano svolgere azioni comuni su lotti di impianti. Gli strumenti di ottimizzazione si appoggiano alla possibilità di creare facilmente procedure schedulate.

Fra i principali strumenti di produttività segnaliamo:

- Calendari TIPO
- Variabili TIPO

## Calendari TIPO

- I calendari TIPO permettono di definire dei modelli ai quali fanno riferimento un elenco di calendari di una o più zone di uno o più impianti.
- Nell'esempio di figura al calendario TIPO1 fanno riferimento i sei calendari elencati.



- Quando si fa una modifica sul nodello di calendario TIPO1, automaticamente la modifica si propaga, su tutti i calendari associati.
- La modifica si propaga secondo quanto specificato in una finestra apposita che permette di:
  - Definire quali campi aggiornare
  - Se sovrascrivere o aggiungere il calendario modificato
  - Se anticipare o posticipare la prima accensione

- Se anticipare o posticipare l'ultimo spegnimento
- Per quali giorni della settimana effettuare la modifica

È facile intuire la potenza di questo strumento con un esempio: si decide di anticipare di due ore l'accensione di tutti gli impianti per il prossimo lunedì. Baste definire un TIPO ed associarci tutti calendari, definire di anticipare di 2 ore la prima accensione.

Premendo il bottone [AGGIORNA I CALENDARI ASSOCIATI AL TIPO] il software effettuerà automaticamente l'aggiornamento dei calendari associati.

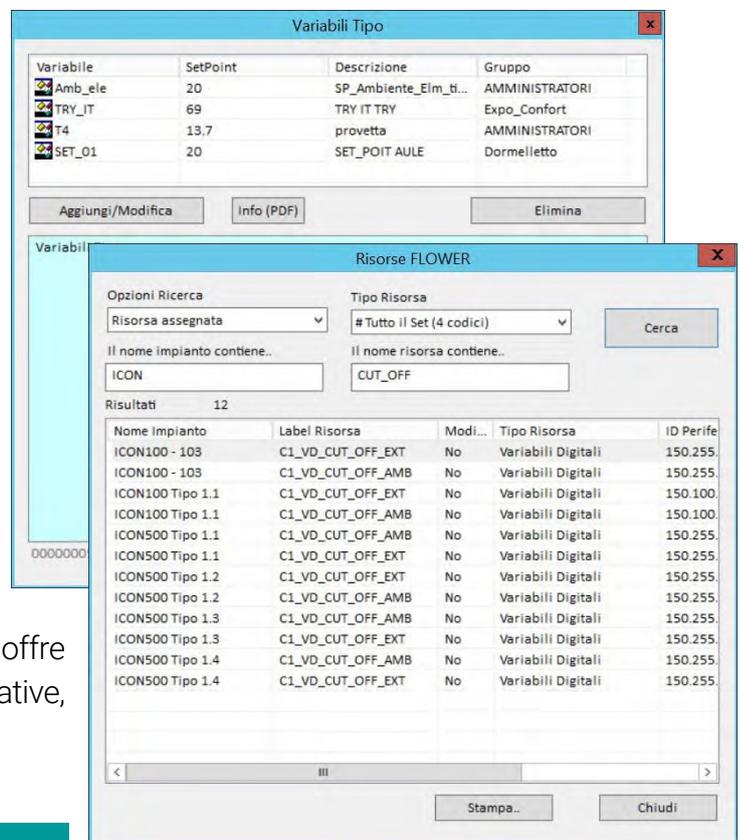
A questo punto basta schedulare l'aggiornamento dei calendari modificati per rendere operativa la modifica.

## Variabili TIPO

Per estendere questo potente automatismo di

gestione "massiva" degli impianti,  mette a disposizione anche le variabili TIPO. È possibile definire modelli di VARIABILI alle quali possono essere associate variabili REALI sugli impianti. Modificando uno specifico modello si chiede al sistema di collegarsi automaticamente agli impianti (dove sono presenti le variabili associate a quel modello) e di aggiornare automaticamente il valore delle singole variabili. È possibile affidare allo schedulatore la possibilità di eseguire tale procedura in maniera automatica, oppure di farlo manualmente.

Chi si occupa di gestione degli impianti può facilmente comprendere le potenzialità che offre questa funzione: set-point, cut-off, modalità operative, ecc.



The image shows two overlapping software windows. The top window is titled 'Variabili Tipo' and contains a table with the following data:

Variabile	SetPoint	Descrizione	Gruppo
Amb_ele	20	SP_Ambiente_Elm_ti...	AMMINISTRATORI
TRY_IT	69	TRY IT TRY	Expo_Confort
T4	13.7	provetta	AMMINISTRATORI
SET_01	20	SET_POIT AULE	Dormiletto

Below the table are buttons for 'Aggiungi/Modifica', 'Info (PDF)', and 'Elimina'. The bottom window is titled 'Risorse FLOWER' and shows search options. It includes a search bar with 'Risorsa assegnata' selected, a dropdown for 'Tipo Risorsa' set to '# Tutto il Set (4 codici)', and a 'Cerca' button. Below the search bar are two input fields: 'Il nome impianto contiene...' with 'ICON' and 'Il nome risorsa contiene...' with 'CUT\_OFF'. A 'Risultati' section shows 12 results in a table:

Nome Impianto	Label Risorsa	Modi...	Tipo Risorsa	ID Perife
ICON100 - 103	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.255
ICON100 - 103	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.255
ICON100 Tipo 1.1	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.100
ICON100 Tipo 1.1	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.100
ICON500 Tipo 1.1	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.1	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.2	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.2	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.3	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.3	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.4	C1_VD_CUT_OFF_AMB	No	Variabili Digitali	150.255
ICON500 Tipo 1.4	C1_VD_CUT_OFF_EXT	No	Variabili Digitali	150.255

At the bottom of the 'Risorse FLOWER' window are buttons for 'Stampa...' and 'Chiudi'.

## Gestione degli impianti e delle pagine sinottiche

Questo modulo costituisce la parte operativa più importante nel controllo e conduzione degli edifici gestiti dai Controllori

In estrema sintesi tramite il Gestore degli Impianti e delle pagine sinottiche viene permesso di:

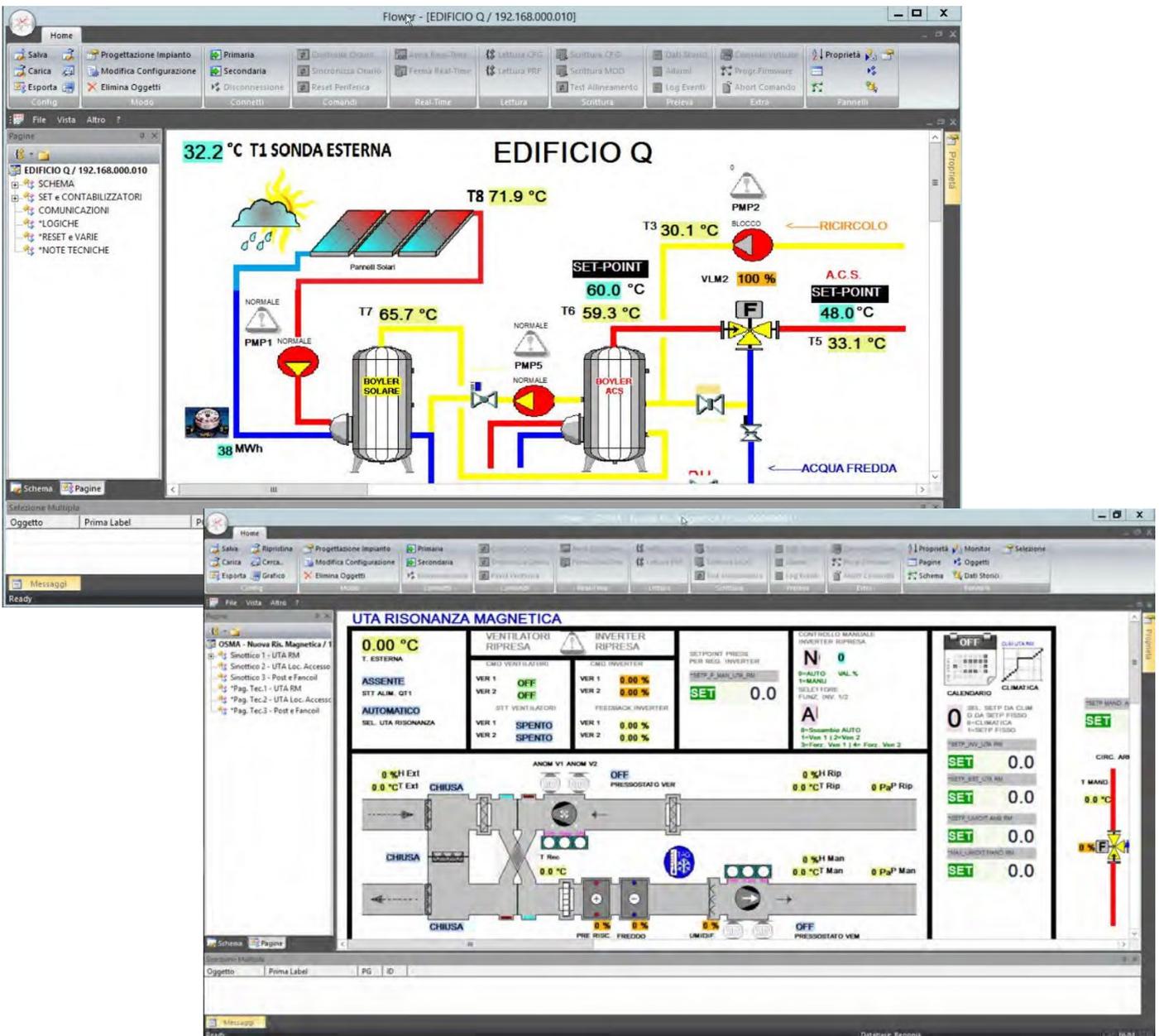
Disegnare su una o più pagine il sinottico di impianto.

Configurare il funzionamento, attraverso gli oggetti grafici presenti sul sinottico.

Verificare il funzionamento dell'impianto nella modalità Tempo Reale.

Inserire pagine sinottiche di sola consultazione che possono trarre giovamento dalla funzione

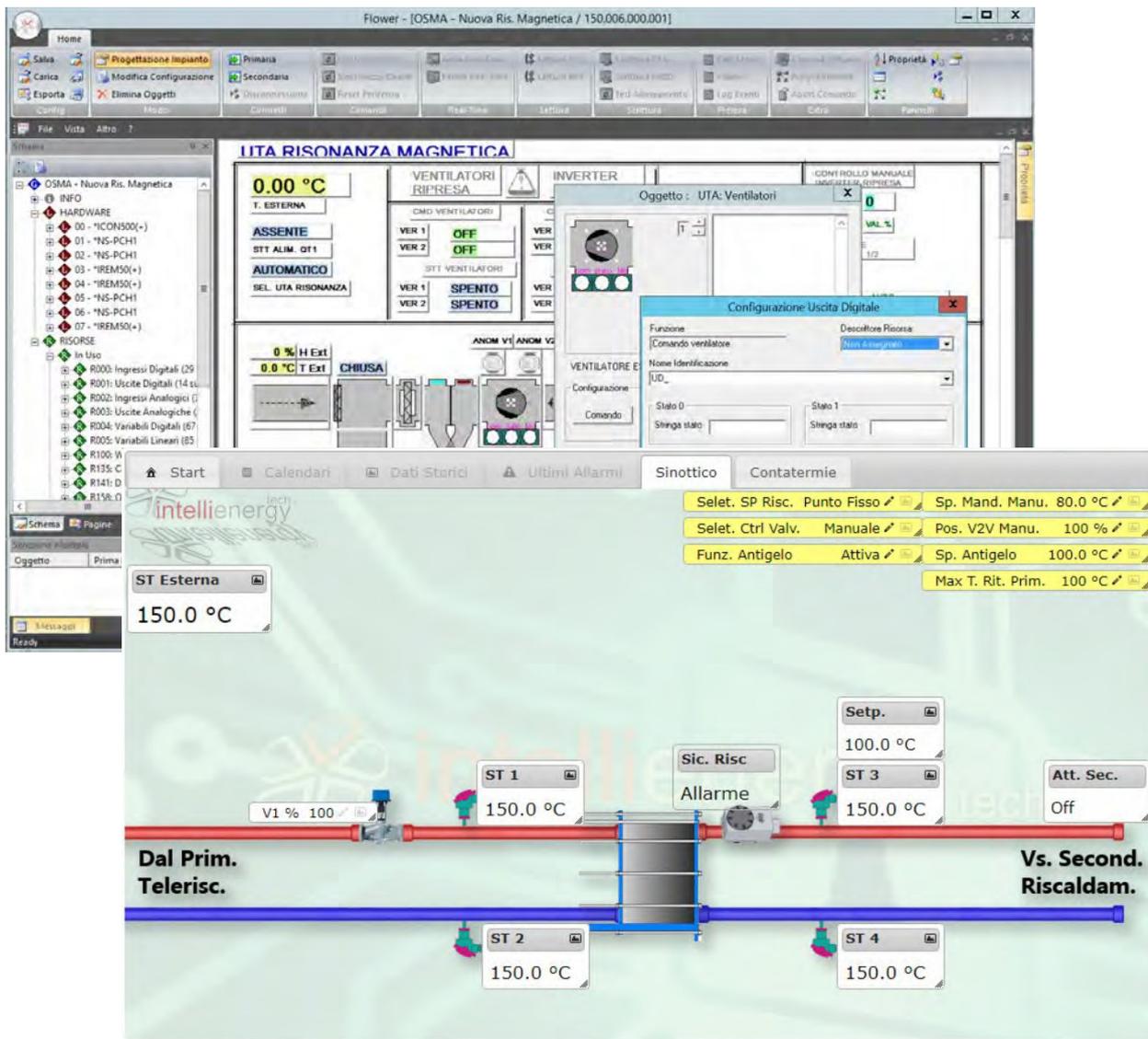
denominata PING UTILE



Queste schermate mostrano due semplici sinottici di impianti.

L'immagine precedente mostra lo schema di una Unità di trattamento Aria. Quella successiva lo stesso schema in modalità **PROGETTAZIONE IMPIANTO**.

Con gli strumenti di configurazione si possono progettare le pagine poi consultabili via WEB.



The screenshot displays the Flower software interface for a control system. The main window shows a control panel for 'LITA RISONANZA MAGNETICA' with various temperature and status indicators. A dialog box titled 'Configurazione Uscita Digitale' is open, showing settings for a digital output. Below the main window, a detailed schematic of a heating system is visible, showing a primary circuit ('Dal Prim. Telerisc.') and a secondary circuit ('Vs. Second. Riscaldam.'). The schematic includes four temperature sensors (ST 1, ST 2, ST 3, ST 4) all showing 150.0 °C, a 'Sic. Risc. Allarme' indicator, and a 'Setp.' control set to 100.0 °C. A table of system parameters is also visible:

Selet. SP Risc. Punto Fisso	Sp. Mand. Manu. 80.0 °C
Selet. Ctrl Valv. Manuale	Pos. V2V Manu. 100 %
Funz. Antigelo Attiva	Sp. Antigelo 100.0 °C
	Max T. Rit. Prim. 100 °C

## Modulo Visualizzatore Dati Storici

Il modulo visualizzatore dei dati storici permette di consultare le informazioni presenti nella base dati di FLOWER. È possibile consultare e comparare più grandezze sulla stessa finestra, provenienti da uno stesso impianto o da impianti diversi.

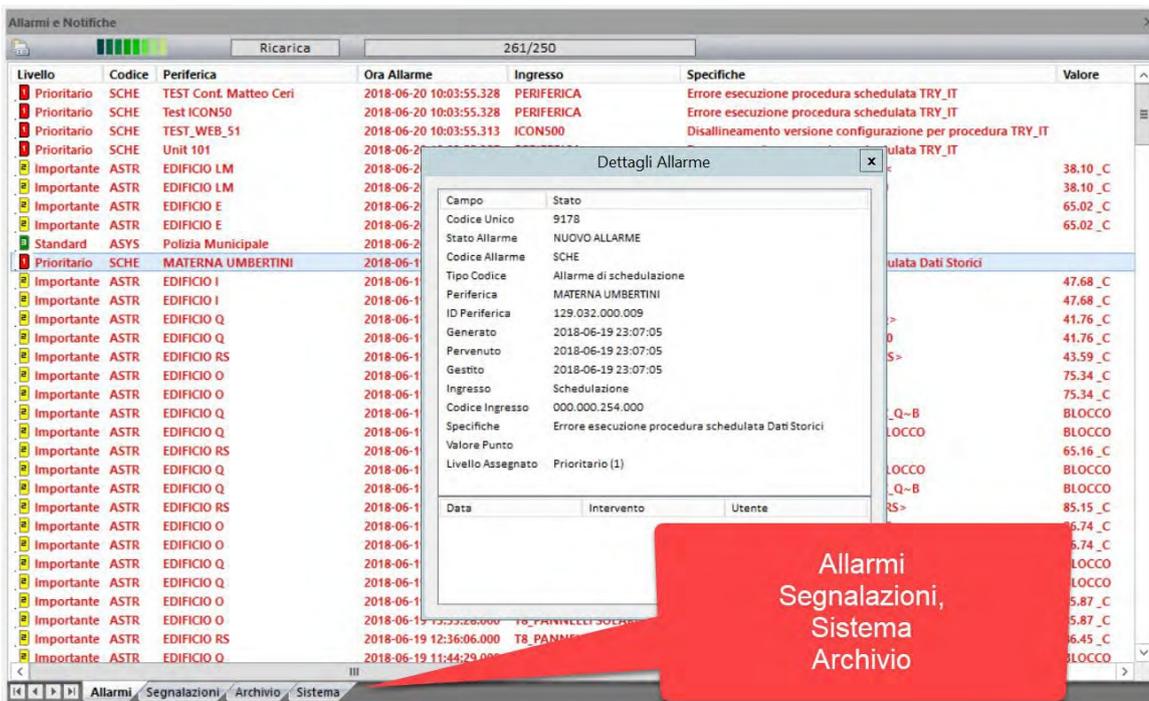
I dati sono visualizzabili in forma grafica e/o tabellare e possono essere facilmente esportati in formato testuale (CSV).



Esistono forme di visualizzazioni ottimizzate per:

- Trend (dati storici ordinari)
- Storici asincroni (dati di contabilizzazione)
- Conta Gradi Giorno

## Modulo Visualizzatore Allarmi



Livello	Codice	Periferica	Ora Allarme	Ingresso	Specifiche	Valore
Prioritario	SCHE	TEST Conf. Matteo Ceri	2018-06-20 10:03:55.328	PERIFERICA	Errore esecuzione procedura schedulata TRY_IT	38.10_C
Prioritario	SCHE	Test ICON50	2018-06-20 10:03:55.328	PERIFERICA	Errore esecuzione procedura schedulata TRY_IT	38.10_C
Prioritario	SCHE	TEST_WEB_51	2018-06-20 10:03:55.313	ICON500	Disallineamento versione configurazione per procedura TRY_IT	65.02_C
Prioritario	SCHE	Unit 101	2018-06-20 10:03:55.313	ICON500	Disallineamento versione configurazione per procedura TRY_IT	65.02_C
Importante	ASTR	EDIFICIO LM	2018-06-20 10:03:55.313			47.68_C
Importante	ASTR	EDIFICIO LM	2018-06-20 10:03:55.313			47.68_C
Importante	ASTR	EDIFICIO E	2018-06-20 10:03:55.313			41.76_C
Importante	ASTR	EDIFICIO E	2018-06-20 10:03:55.313			41.76_C
Standard	ASYS	Polizia Municipale	2018-06-20 10:03:55.313			43.59_C
Prioritario	SCHE	MATERNA UMBERTINI	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO I	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO I	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO RS	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO RS	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO RS	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO O	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO RS	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO RS	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C
Importante	ASTR	EDIFICIO Q	2018-06-19 12:36:06.000			75.34_C

Il modulo Visualizzatore allarmi è lo strumento per la gestione delle segnalazioni che, spontaneamente, i controllori generano a fronte di condizioni particolari.

Gli allarmi sono rappresentati nella lista con le principali informazioni, ordinabili per gravità, per codice di allarme, per data di arrivo al Centro operativo ecc.

Ovviamente ciascun operatore, se abilitato, potrà gestire gli eventi semplicemente cliccando sulla riga della lista che lo interessa. Si aprirà una finestra che permette di registrare sul sistema l'attività svolta per gestire quel particolare evento.

Esistono quattro liste diverse:

- Allarmi: eventi che richiedono l'attenzione dell'operatore
- Segnalazioni: eventi che non richiedono l'attenzione dell'operatore
- Archivio: tutte le segnalazioni arrivate e completamente gestite.
- Sistema: permette la ricerca delle operazioni

## Modulo Visualizzatore Log di Sistema

Il visualizzatore del LOG di SISTEMA permette di controllare tutte le attività svolte da uno specifico utente, o una tipologia specifica operazione.

Log di Sistema

Orario	Evento	U...
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.063(SD_IGW02_03_OPM)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.062(SD_IGW02_03_NET)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.061(SD_IGW02_03_NSN)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.060(SD_IGW02_03_TME)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.059(SD_IGW02_03_SNM)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.058(SD_IGW02_03_STS)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.057(SD_IGW02_02_FWE)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.056(SD_IGW02_02_FWV)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.055(SD_IGW02_02_COM)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.054(SD_IGW02_02_MBA)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.053(SD_IGW02_02_OPM)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.052(SD_IGW02_02_NET)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.051(SD_IGW02_02_NSN)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.050(SD_IGW02_02_TME)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.049(SD_IGW02_02_SNM)	iet
2018-06-07 ...	Mod.DB: P:100.000.000.095(TEST_IGW_VELOCE) R:000.000.004.048(SD_IGW02_02_STS)	iet
2018-06-07 ...	(Flower), Connesso Periferica: TEST_IGW_VELOCE	iet
2018-06-07 ...	(Flower), Disconnesso Periferica: TEST_IGW_VELOCE	iet
2018-06-07 ...	(Flower), Connesso Periferica: TEST_IGW_VELOCE	iet
2018-06-07 ...	(Flower), Disconnesso Periferica: TEST_IGW_VELOCE	iet

Utente: 
 Evento: 
 Intervallo:  -

La descrizione  contiene  non contiene 



In questo modo gli amministratori hanno la possibilità di comprendere chi abbia fatto cosa sulla piattaforma FLOWER.

## Modulo FLOWER WEB

Il modulo WEB è un servizio che permette di rendere utilizzabile il sistema di Monitoraggio, Telegestione e Tele Controllo tramite un qualunque browser, o un qualunque dispositivo mobile. La tecnologia utilizzata si adatta automaticamente alla tipologia del dispositivo, rendendo inutili applicazioni specifiche per dispositivi dotati di diversi sistemi operativi.

Sarà quindi possibile utilizzare sistemi Android, IOS o Windows RT.

Benché i controllori ICON siano dotati di un WEB Server interno, le molteplici situazioni di connettività rendono preferibile far accedere gli utenti NON DIRETTAMENTE al controllore, quanto piuttosto alle informazioni presenti sulla base dati centralizzata della piattaforma software.

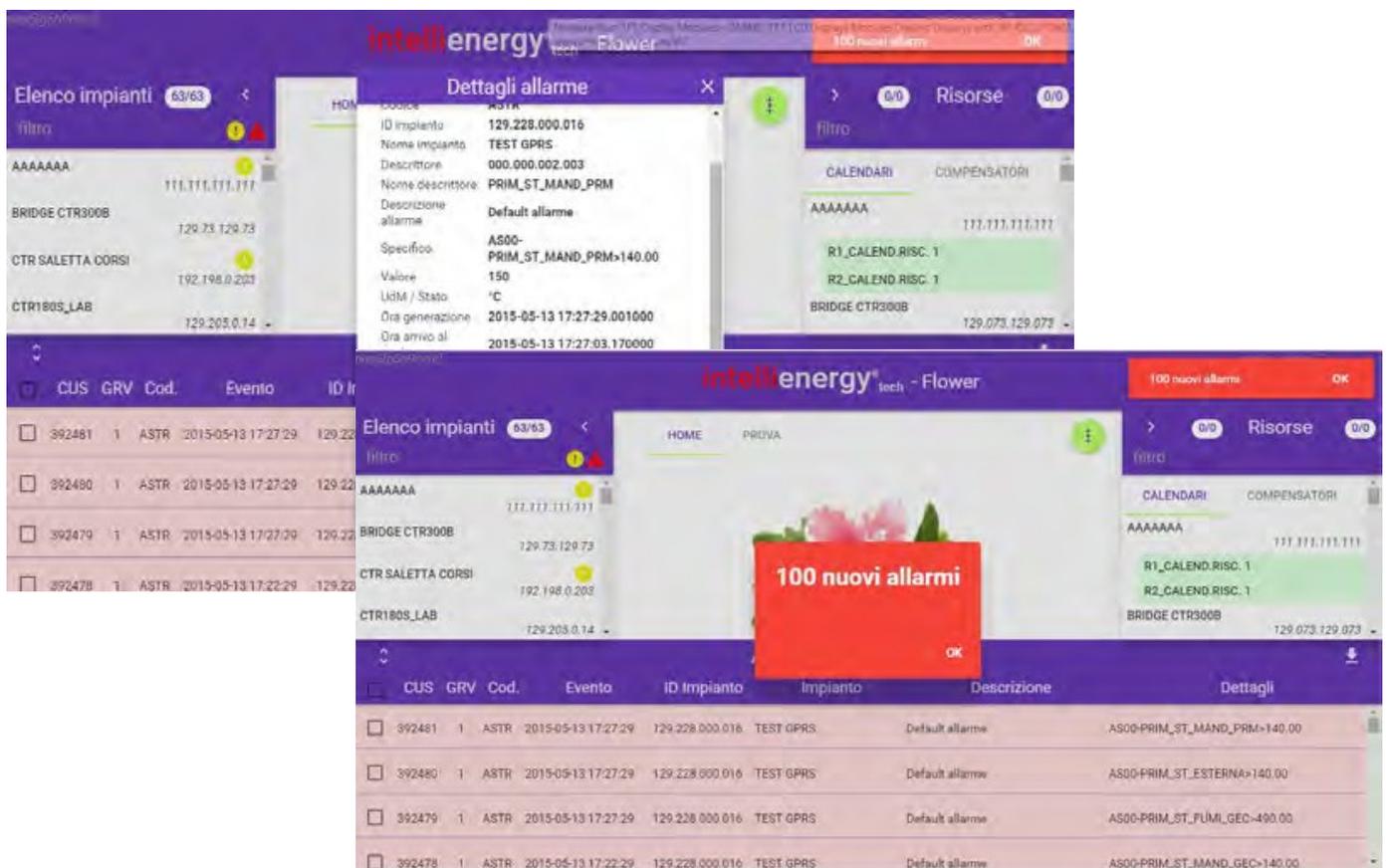
Grazie alla modalità di connettività definita BRIDGE ed al concetto di PING UTILE (che allinea i controllori ICON al Paradigma IoT) è possibile che un utente possa avere la situazione sotto controllo, sostanzialmente in tempo reale.

L'accesso alla piattaforma è configurabile con lo stesso strumento con il quale si profilano gli utenti di **FLOWER**. Anzi, è corretto dire che gli utenti di **FLOWER WEB** sono utenti standard ai quali è stata concessa l'autorizzazione all'utilizzo della piattaforma WEB. Valgono quindi tutti i concetti di visualizzazione parziale di un gruppo di impianti, di livelli di permesso sulle attività che possono essere svolte.

Di seguito sono riportate schermate visualizzabili sullo schermo di un desktop

## Gestione allarmi

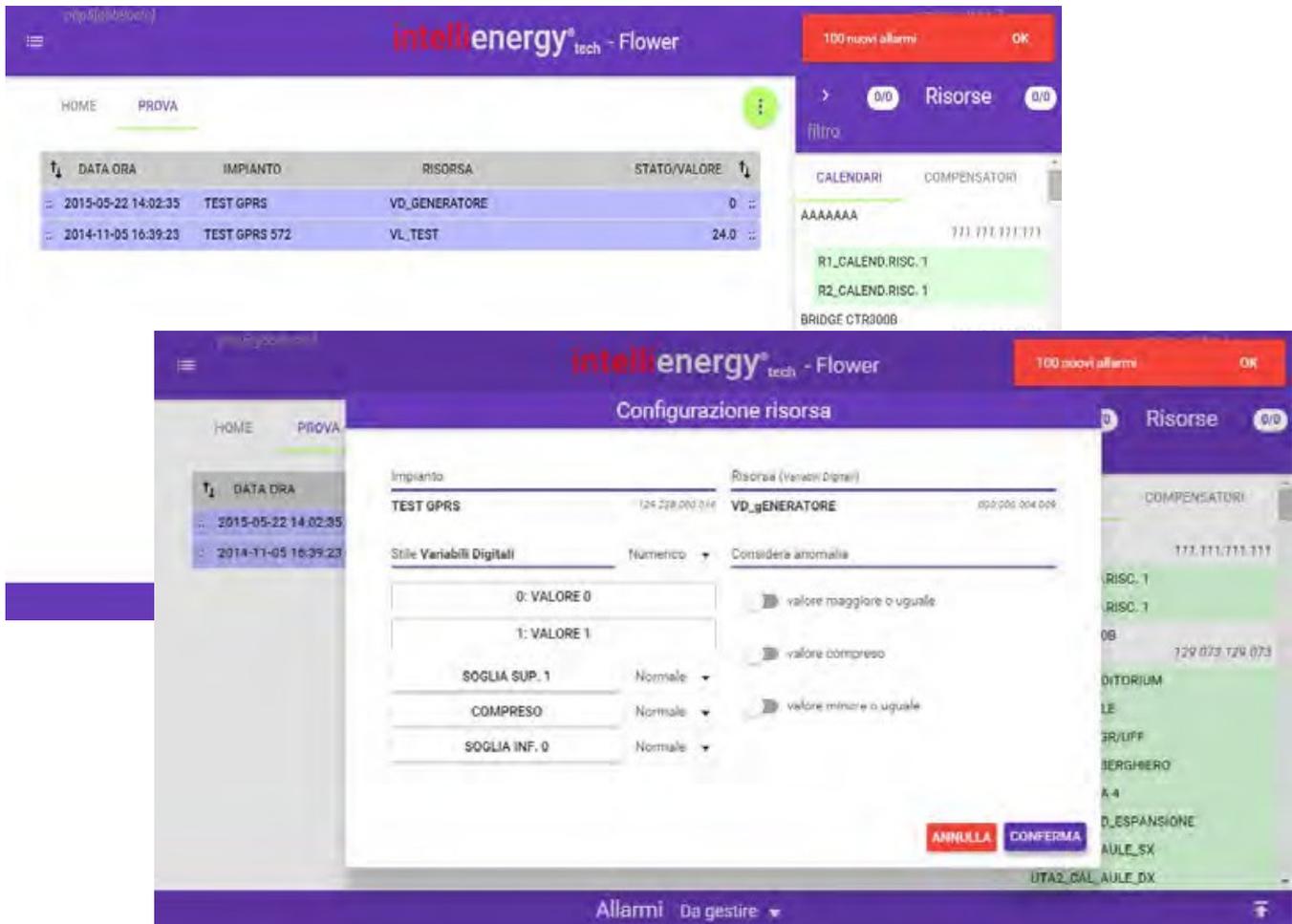
Se l'utente è autorizzato, sulla sua pagina WEB riceve le sollecitazioni all'arrivo di nuovi eventi, può vederli e perfino gestirli.



## Impostazione finestre di monitoraggio personalizzate

Ciascun utente può selezionare fra le risorse WEB presenti su ciascun impianto una lista di particolare interesse. Su ciascuna di queste risorse, può impostare valori di soglia che evidenziano il superamento di questi limiti.

Queste liste sono facilmente organizzabili in pagine e altrettanto facilmente modificabili. In tal modo l'utente WEB (in questo caso probabilmente un operatore) è in grado di ritagliarsi uno strumento per le esigenze di quel momento.



The top screenshot displays a data table with the following content:

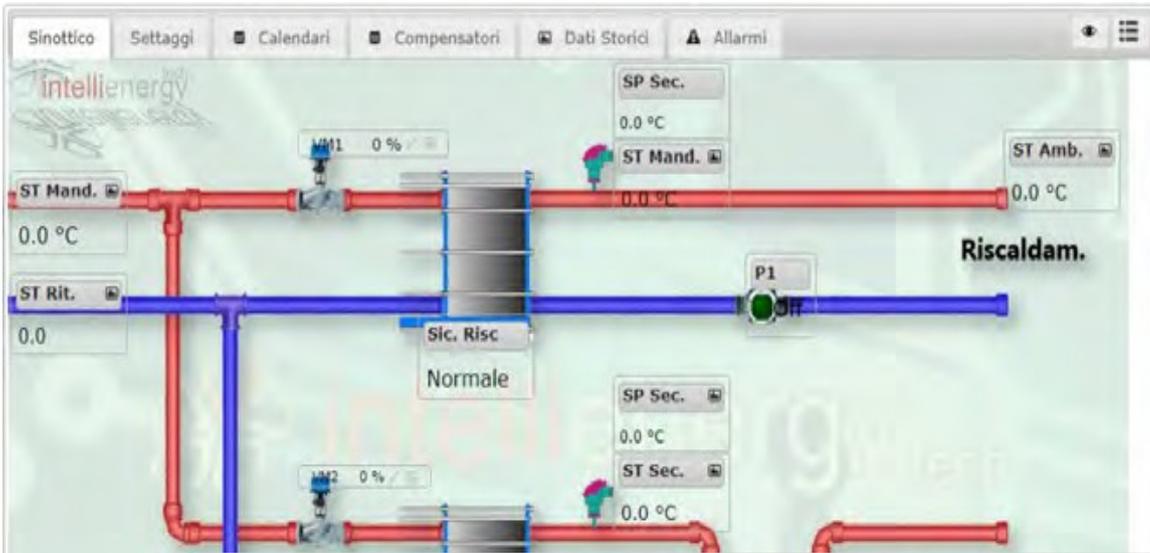
DATA ORA	IMPIANTO	RISORSA	STATO/VALORE
2015-05-22 14:02:35	TEST GPRS	VD_GENERATORE	0
2014-11-05 16:39:23	TEST GPRS 572	VL_TEST	24.0

The bottom screenshot shows the 'Configurazione risorsa' screen for 'VD\_GENERATORE'. It includes fields for 'Impianto' (TEST GPRS), 'Stile Variabili Digitali' (Numerico), and 'Considera anomalia' (valore maggiore o uguale, valore compreso, valore minore o uguale). It also features 'SOGLIA SUP. 1', 'COMPRESO', and 'SOGLIA INF. 0' settings.

## Visualizzazione impianti

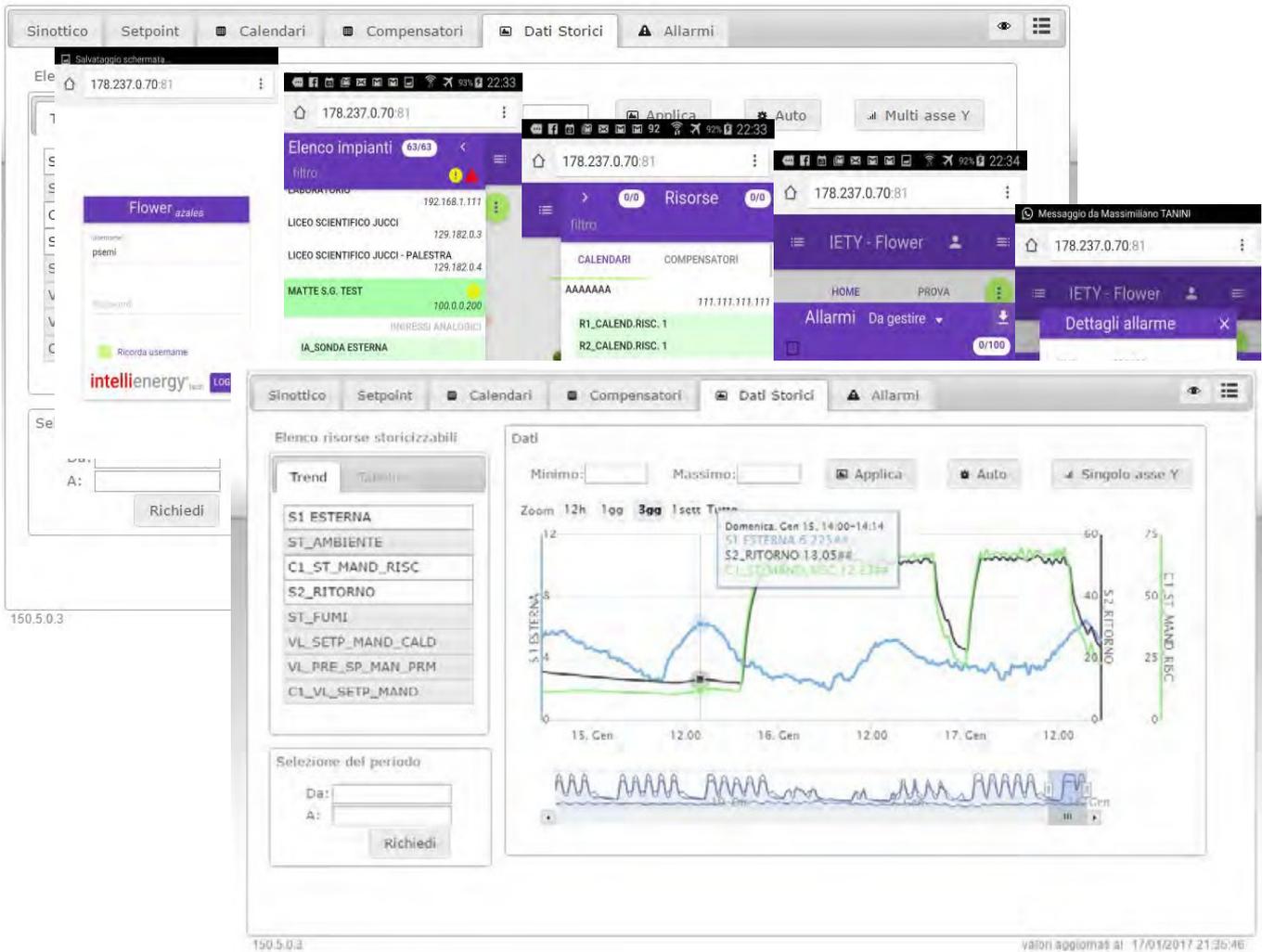
Le pagine di impianto permettono di vedere il funzionamento in tempo reale, di modificarne i parametri operativi:

- set point
- calendari
- curve climatiche di accedere ai dati storici.



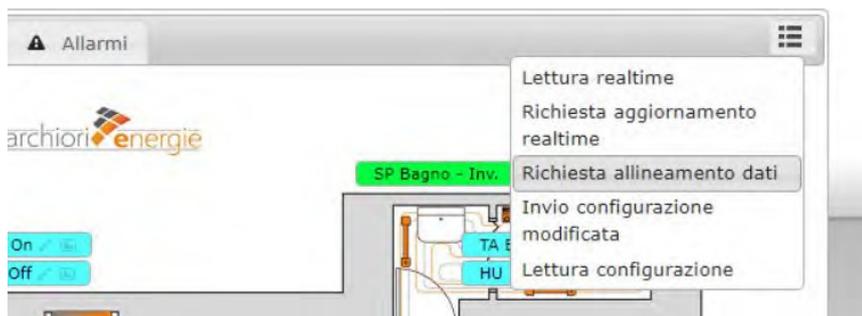
## Visualizzazione Trend

Dal portale WEB è possibile accedere ai dati storici presenti sulla base dati.



Se i dati presenti sulla piattaforma non fossero aggiornati alle ultime ore, nel caso si abbia l'autorizzazione si può direttamente provvedere alla richiesta dei dati direttamente dal controllore in campo.

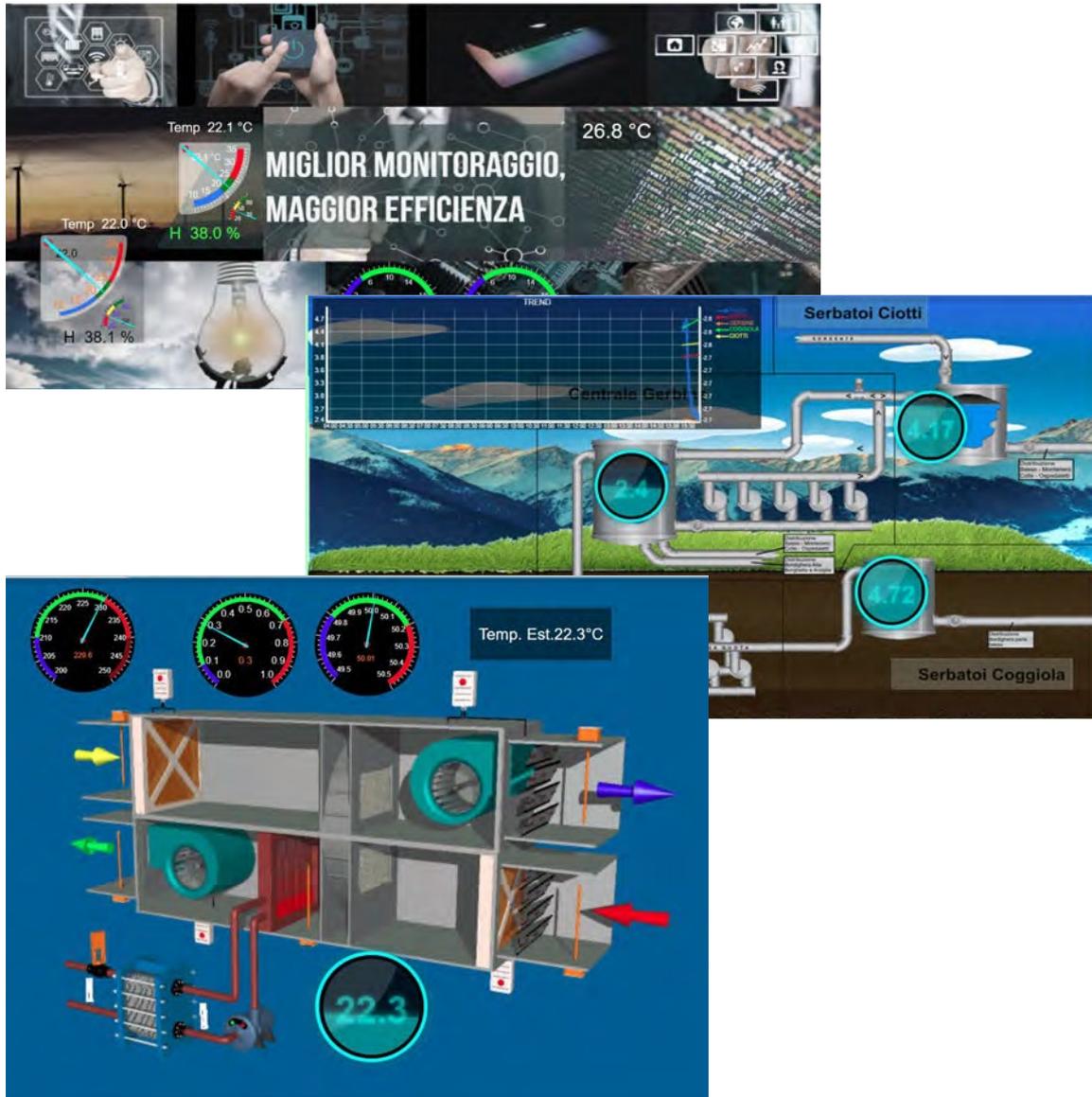
Il sistema provvederà a connettersi, con le opportune modalità, al controllore, allineerà la base dati e subito dopo provvederà a visualizzarli.



## Modulo di Presentazione

Il modulo PRESENTAZIONE permette di creare facilmente postazioni da CONTROL ROOM.

Il modulo permette di creare uno SLIDE SHOW (personalizzato per ciascun utente collegato) sul quale vengono presentate informazioni aggregate provenienti da più impianti diversi.



Le pagine scorrono secondo una sequenza impostata, permanendo ciascuna per un tempo



determinato.

È quindi estremamente facile creare pannelli sinottici riassuntivi che rappresentino valori significativi grazie alla disponibilità di semplici WIDGET liberamente configurabili.

## Metodi di accesso alle informazioni di FLOWER

### INTEROPERABILITA' PIATTAFORMA

FLOWER pur essendo una piattaforma studiata per gestire in autonomia migliaia di impianti distribuiti è stata progettata per permettere la piena interoperabilità con sistemi di livello superiore o CMS di terze parti.

I sistemi utilizzabili sono:

- 1 – API FDL
- 2 – API REST
- 3 – TAG Haystack
- 3 – Driver OPC (coming soon)

FDL è un protocollo API proprietario e permette lo scambio bidirezionale (lettura e scrittura) fra una applicazione esterna ed il sistema Flower. E' una modalità soggetta a licenza, che va preventivamente attivata per poterla utilizzare.

Il Server risponde tramite il proprio servizio dedicato a comandi ricevuti tramite un protocollo in formato testo/XML in streaming.

I comandi attualmente implementati sono i seguenti:

#### Comandi diretti al server/database

LOGIN:	Accesso al server
RQPAN:	Richiesta lista anagrafica periferiche
RQPT:	Richiesta lista punti periferica
RQVM:	Richiesta stato memorizzato punti
RQVRT:	Richiesta stato punti in tempo reale
RQDSM:	Richiesta dati storici di un punto
RQALL:	Richiesta allarmi
RQTAG:	Richiesta dei tag dell'impianto
RQTKT:	Richiesta stato ticket
STPTKT:	Forza terminazione ticket

Comandi inoltrati al dispositivo (controllore) tramite il server (Ticket)

RDCFG:	Scaricamento configurazione periferica
WRCFG:	Invio della configurazione
UPDSM:	Scaricamento dati storici
SETVL:	Impostazione di un Setpoint

## API REST – TAG HAYSTACK

In questo documento vengono illustrate le principali funzionalità del servizio che offrono le API per interrogare il sistema flower tramite protocollo REST, sia secondo l'utilizzo di HAYSTACK. Sono presenti anche esempi a titolo informativo e non esaustivo (per una guida dettagliata e completa, si rimanda al manuale tecnico del prodotto).

### API REST

Tramite questo servizio è possibile interrogare il server Flower per mezzo di API REST in sola lettura. Il sistema prevede il recupero di informazioni a seconda dell'utente loggato, quali

- elenco delle periferiche
- elenco delle risorse di ogni periferica
- valori di realtime delle risorse
- dati storici
- allarmi e segnalazioni.

Sono previste due modalità di funzionamento: una aperta e una ristretta.

Nella modalità aperta, tutte le periferiche e le risorse attinenti all'utente loggato presenti nel sistema verranno elencate, nella modalità ristretta invece, solo le periferiche e le risorse inserite nella configurazione all'interno di Flower saranno elencate, così come valori di realtime, allarmi, segnalazioni e dati storici.

### API HAYSTACK REST

Il servizio REST è stato esteso per accettare anche il protocollo HAYSTACK seguendo le specifiche descritte su <https://project-haystack.org/doc> compreso il login utilizzando SCRAM (Salted Challenge Response Authentication Mechanism).

Utilizzando questo protocollo è possibile fare richieste sui vari tag secondo la specificazione di un filtraggio piuttosto avanzato. E' implicito che questo tipo di interrogazioni interesseranno solo periferiche e risorse che abbiano una definizione di tag all'interno della configurazione in Flower.

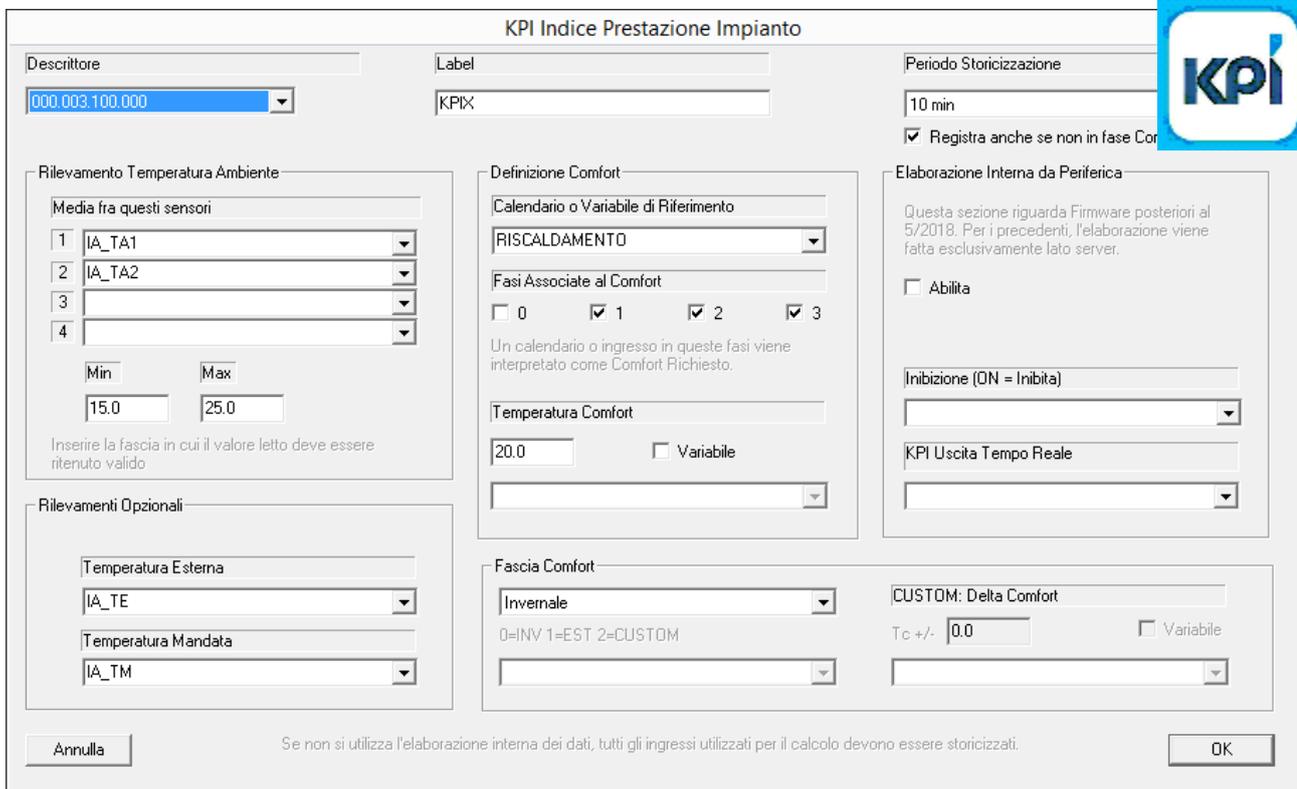
## Indici di Performances (KPI)

Sulla piattaforma è prevista la possibilità di calcolare KPI con due modalità, che operano in maniera "collaborativa" fra di loro.

## Funzionalità dei controllori

Sui controllori ICON è disponibile una nuova classe di risorse, liberamente configurabili, che permettono di raccogliere "in tempo reale" i dati necessari per l'elaborazione ed il calcolo dei KPI. Queste risorse sono, come tutte le altre, configurabili attraverso il modulo IMPIANTI.

La configurazione comprende le opzioni, poi descritte più in dettaglio, che permettono di ottenere i valori KPI sia direttamente dal controllore che mediante post elaborazione dei dati storici effettuata sul server. In questo secondo caso occorre che tutti i valori utilizzati per il calcolo siano storicizzati indipendentemente.



La T.A. viene ricavata eseguendo la media di uno o più sensori installati (fino a 4) in modo da ottenere un risultato il più possibile congruente. Vengono utilizzati per il calcolo soltanto i rilevamenti che rientrano dell'intervallo Min-Max specificato.

La logica di controllo permette di rilevare e storicizzare i valori di Temperatura esterna e Temperatura di mandata anche se non necessari per il calcolo dell'indice, che verranno a far parte dei dati KPI inviati al server dal controllore.

Nella sezione Comfort vengono definiti gli intervalli della giornata che sono da considerare come 'Comfort Richiesto'. Abbiamo bisogno di associare il calendario di riferimento del circuito su cui si esegue il calcolo KPI e quale o quali 'Fasi' del calendario indicano che il comfort è richiesto in quell'intervallo. Un esempio classico potrebbe essere un calendario con queste fasi:

- 0 = CIRCUITO SPENTO
- 1 = ACCENSIONE CIRCUITO
- 2 = FASE DI COMFORT

In questo caso, il calendario controllerà sia l'accensione/spegnimento dell'impianto (mediante altre logiche) che la definizione della fase si comfort; assoceremo quindi al calcolo del KPI solo la fase 2 del calendario. Se invece utilizziamo una logica di "Ottimizzatore", l'accensione effettiva dell'impianto è calcolata indipendentemente dal calendario, quindi la fase 1 del calendario si identifica con la richiesta di Comfort. La temperatura di comfort utilizzata per il calcolo può essere un valore costante, come da esempio, oppure prelevata da una variabile esterna.

Nella sezione Fascia di Comfort è possibile definire se il calcolo viene effettuato in modalità Invernale

(riscaldamento), Estiva (raffreddamento) o Custom.

INVERNALE: comfort raggiunto se  $T.Ambiente \geq T.Comfort$

ESTIVA: comfort raggiunto se  $T.Ambiente \leq T.Comfort$

CUSTOM: comfort raggiunto se  $T.ambiente$  compresa fra Temperatura Comfort più o meno l'intervallo definito (sia come valore costante che come variabile).

Nella sezione Periodo di Storicizzazione si definisce l'intervallo con cui viene generato un record KPI, sia da elaborazione interna o tramite post-elaborazione. Nel caso di elaborazione interna, è possibile registrare i valori anche fuori dalla fascia di Comfort, se necessari per altri usi.

Nella sezione Elaborazione Interna si definisce se il calcolo viene effettuato direttamente dal controllore (e i valori KPI inviati alla centrale come dati storici) o tramite post-elaborazione da parte del server. Se l'elaborazione interna è abilitata è possibile definire un ingresso di inibizione e una variabile di uscita per il calcolo.

## Elaborazione e calcolo KPI su piattaforma FLOWER

La piattaforma è dotata di uno specifico strumento in grado di elaborare ed aggregare i dati prelevabili dal DB, restituendo i dati necessari sotto forma di KPI. È disponibile un seguire un wizard che guida nella raccolta delle informazioni necessarie alla emissione dei report.

La prima fase consente di scegliere il tipo di report, perché in base al tipo di report cambia ad esempio la selezione temporale (giorni interi, o con orario a mezz'ora).

La seconda fase consente di scegliere i circuiti da analizzare, filtrandoli per impianto, proponendo l'elenco dei selezionati e una finestra apposta per modificare tale elenco on l'aiuto di filtri e ricerche.

La terza fase consente di scegliere il periodo di analisi, unendo/sottraendo periodo di interesse (su base giornaliera, o a intervalli di mezz'ora, in base al tipo di report scelto).

La quarta fase consente di modificare in dettaglio gli orari in cui è richiesto il rispetto del comfort.

La quinta fase è quella del calcolo e visualizzazione del report richiesto, con la possibilità di salvare in formato testuale CSV.

## Storico CALENDARI

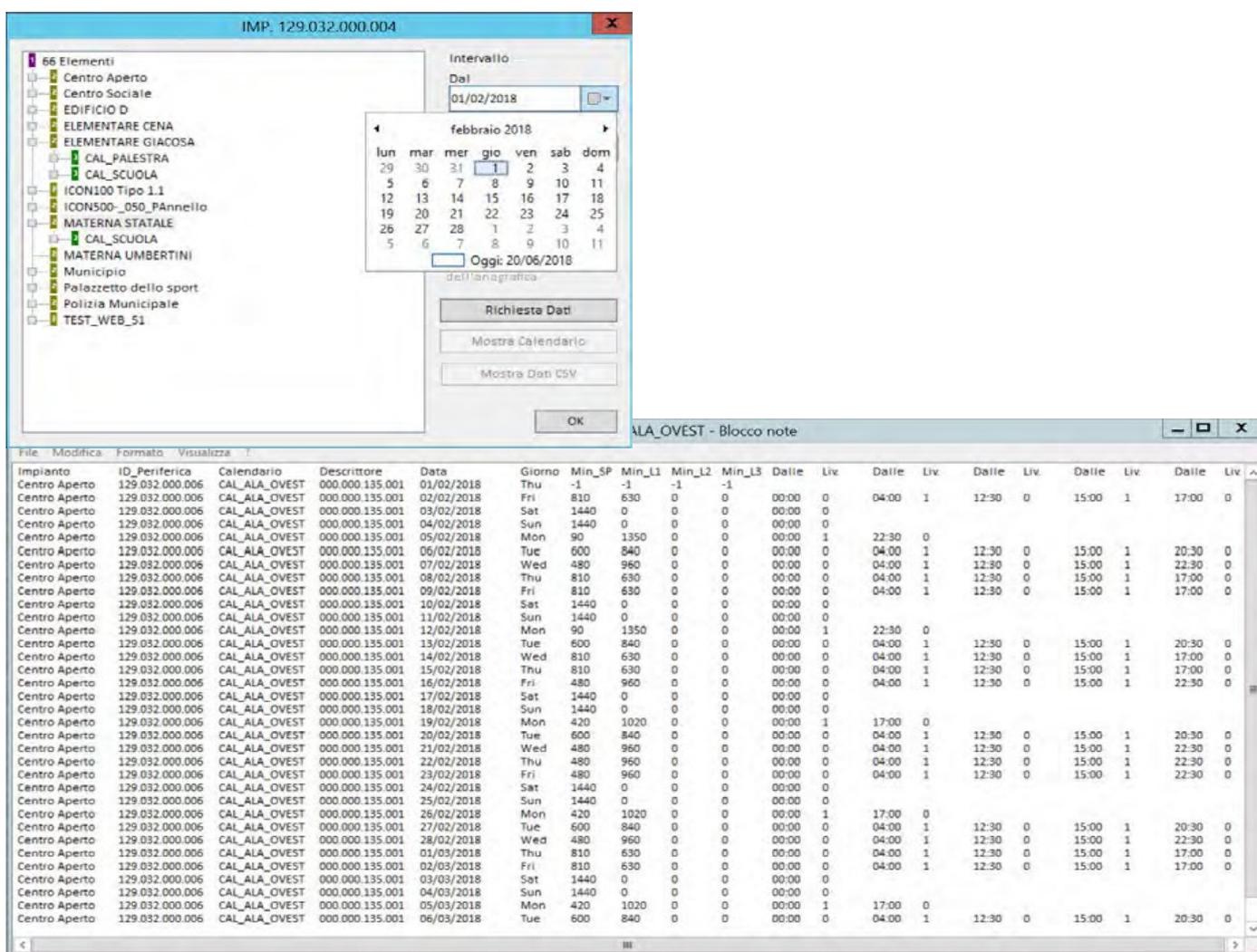
Poiché nell'elaborazione del KPI è indispensabile avere l'andamento storico del calendario di confort e questo dato potrebbe non essere disponibile sulla DB, sulla piattaforma BEGONIA è in fase di implementazione una funzione che, tramite l'interfaccia "storico calendari" • 'aggiungi calendario storico', permette all'utente di scegliere un calendario da un impianto qualunque e lo forza a diventare calendario 'storico' inserendo manualmente la data di validità e l'associazione con una lista di impianti.

Se il calendario storico non è presente, lo strumento assume il calendario attuale per la determinazione degli orari confort.

## Modulo Visualizzatore Storico Calendari

Fra gli strumenti gestionali che la piattaforma FLOWER mette a disposizione ce n'è uno estremamente utile per valutare i tempi di erogazione del servizio energia. Si tratta della funzione STORICO CALENDARI che, in base alle informazioni presenti sulla base dati, permette di costruire un report specifico per ogni singolo calendario (zona termica).

Il report ottenuto riporta, per ciascun giorno del periodo richiesto,



Impianto	ID_Periferica	Calendario	Descrittore	Data	Giorno	Min_SP	Min_L1	Min_L2	Min_L3	Dalle	Liv.								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	01/02/2018	Thu	-1	-1	-1	-1										
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	02/02/2018	Fri	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	03/02/2018	Sat	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	04/02/2018	Sun	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	05/02/2018	Mon	90	1350	0	0	00:00	1	22:30	0						
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	06/02/2018	Tue	600	840	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	20:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	07/02/2018	Wed	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	08/02/2018	Thu	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	09/02/2018	Fri	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	10/02/2018	Sat	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	11/02/2018	Sun	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	12/02/2018	Mon	90	1350	0	0	00:00	1	22:30	0						
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	13/02/2018	Tue	600	840	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	20:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	14/02/2018	Wed	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	15/02/2018	Thu	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	16/02/2018	Fri	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	22:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	17/02/2018	Sat	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	18/02/2018	Sun	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	19/02/2018	Mon	420	1020	0	0	00:00	1	17:00	0						
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	20/02/2018	Tue	600	840	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	20:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	21/02/2018	Wed	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	22:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	22/02/2018	Thu	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	22:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	23/02/2018	Fri	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	22:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	24/02/2018	Sat	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	25/02/2018	Sun	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	26/02/2018	Mon	420	1020	0	0	00:00	1	17:00	0						
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	27/02/2018	Tue	600	840	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	20:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	28/02/2018	Wed	480	960	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	22:30	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	01/03/2018	Thu	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	02/03/2018	Fri	810	630	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	17:00	0
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	03/03/2018	Sat	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	04/03/2018	Sun	1440	0	0	0	00:00	0								
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	05/03/2018	Mon	420	1020	0	0	00:00	1	17:00	0						
Centro Aperto	129.032.000.006	CAL_ALA_OVEST	000.000.135.001	06/03/2018	Tue	600	840	0	0	00:00	0	04:00	1	12:30	0	15:00	1	20:30	0

- Tempo di spegnimento
- Tempo accesso a livello 1
- Tempo accesso a livello 2
- Tempo accesso a livello 3
- Dettaglio dei tempi (dalle, alle, livello)

## Architettura

L'architettura del sistema è definibile a **intelligenza distribuita** poiché ciascuna unità è dotata di capacità elaborativa propria ed indipendente che si occuperà della gestione della porzione di sistema.

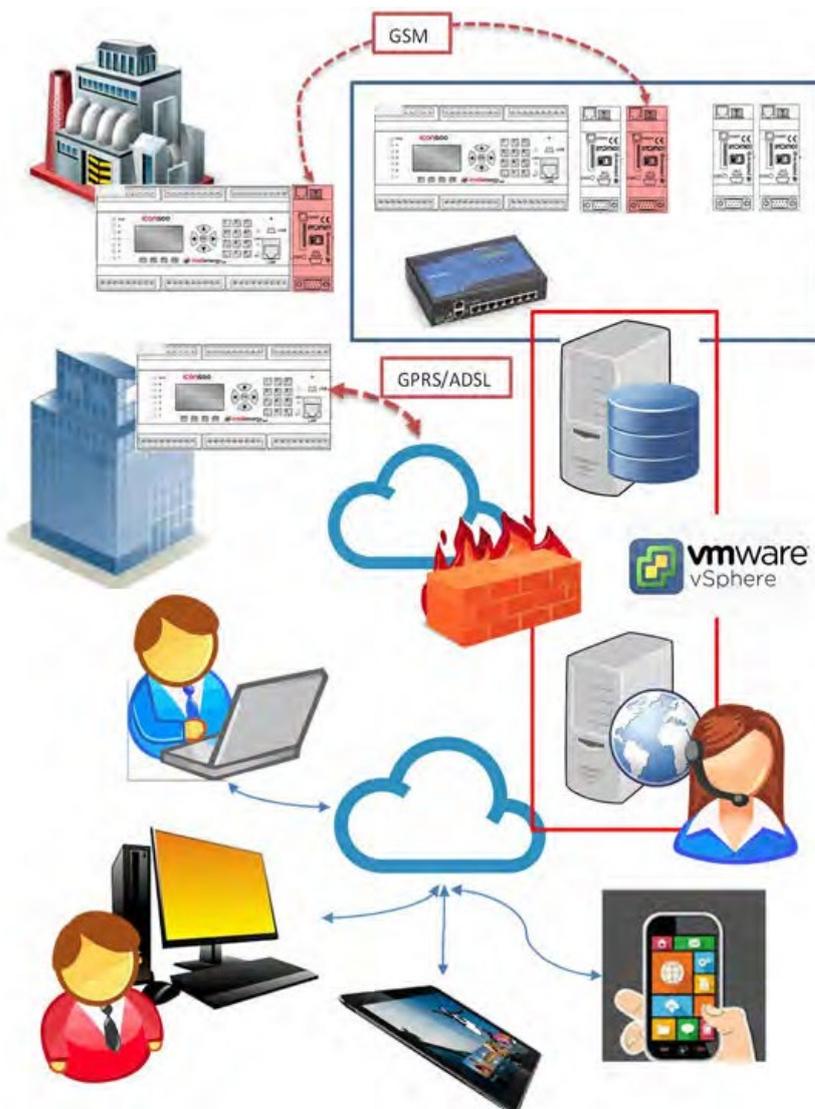
Ciascuna di esse si interfaccia direttamente agli elementi di campo e sono interconnesse fra di loro creando una rete di apparati che condividono le proprie risorse.

Tale soluzione rende il sistema altamente innovativo sia dal punto di vista funzionale che realizzativo. L'architettura così definitiva assicura diversi vantaggi:

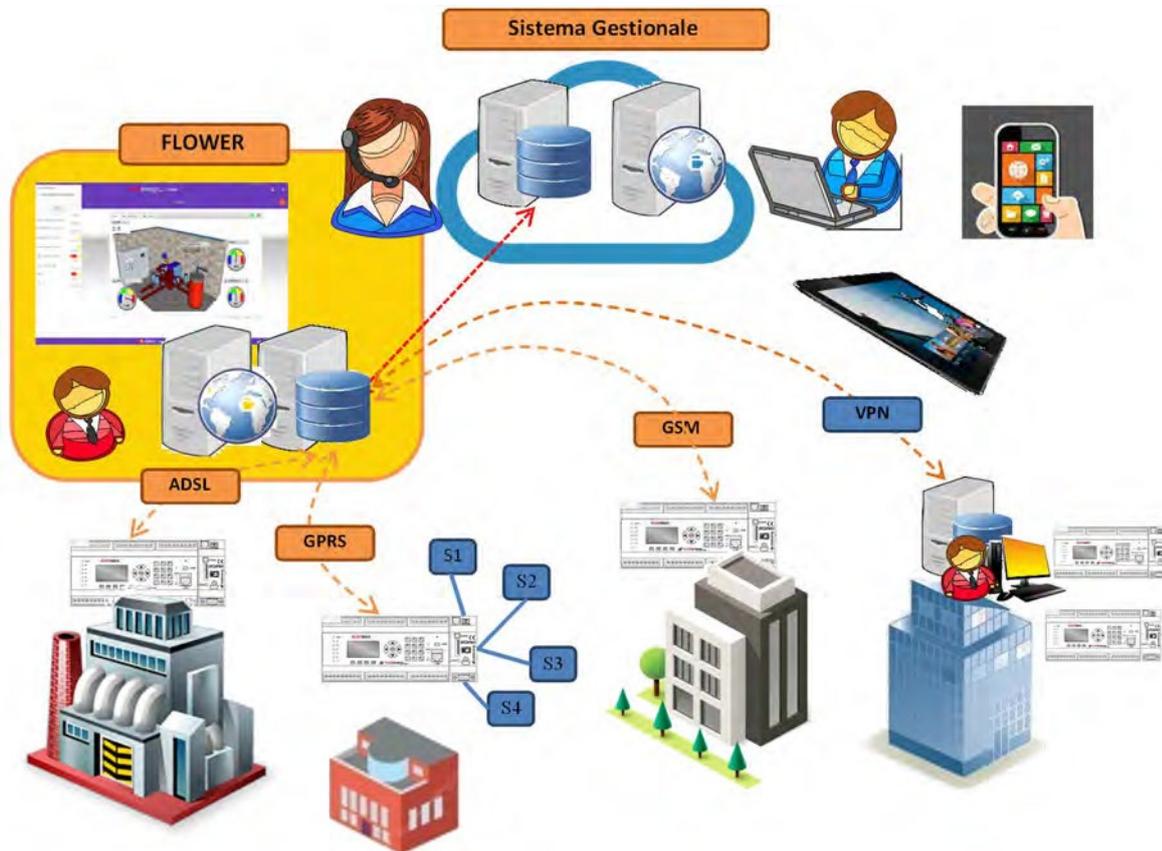
**Maggiore versatilità:** Il programma operativo risiede sul controllo ciò permette che l'aggiornamento del firmware dell'apparato non comporti la sospensione dell'intero sistema ma l'eventuale disservizio rimane circoscritto all'area di competenza permettendo una rapida riconfigurabilità.

**Forte modularità ed espandibilità:** Nei sistemi di tipo distribuito ogni elemento ha dei compiti specifici permettendo l'ampliamento senza dover stravolgere l'intero sistema. Spesso il tutto si risolve modificando il programma del sotto-sistema.

**Aumentata affidabilità:** Il decentramento delle operazioni di calcolo permette una manutenzione selettiva sul singolo apparato diminuendo drasticamente la possibilità di un blocco totale di sistema. I dati sono immagazzinati in ciascun controllore garantendo una elevata sicurezza.



## Integrazioni con sistemi di livello superiore



La piattaforma **FLOWER** costituisce un potente strumento tecnico-gestionale; le informazioni che essa permette di raccogliere sono di estremo interesse per i sistemi gestionale di tipo Enterprise.

Per coprire questa necessità la piattaforma è facilmente "gestibile" da un sistema di livello superiore, attraverso specifici strumenti (già descritti nel capitolo precedente).

## Comunicazione

### Controllori – Centro Operativo

Utilizzando la connettività ADSL o GPRS, i controllori sono costantemente connessi alla rete e i tempi di accesso si riducono a qualche secondo. La quantità di informazione e la frequenza dei collegamenti non costituisce più un ostacolo economicamente significativo. I frutti di questo passaggio infrastrutturale sono:

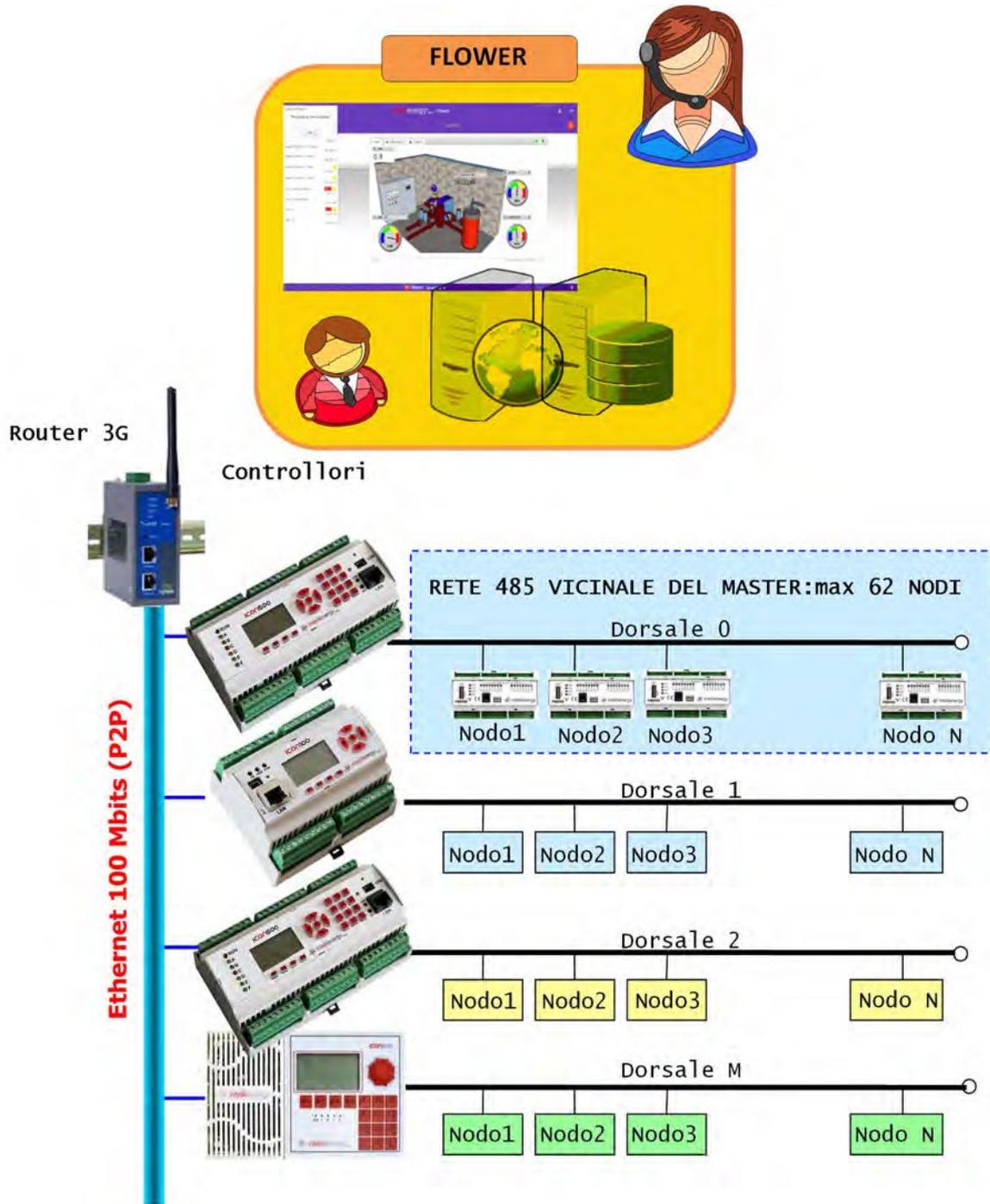
- minori tempi di attesa per l'accesso alle informazioni
- maggiore tempestività nella notifica degli allarmi
- maggiore capacità di canale
- migliori servizi che possono essere offerti agli utenti
- maggiore affidabilità complessiva

Soprattutto si apre la possibilità, sia agli utenti tecnici, sia a quelli amministrativi, sia – volendo – agli utenti finali, ma soprattutto a programmi gestionali esterni di avere accesso – con la massima sicurezza – alle informazioni in tempo reale provenienti direttamente dal campo.

In modalità GPRS, i modem di Intellienergy sono in Classe 10. La “classe” del cellulare utilizzato. Le classi sono determinate dal numero delle cosiddette “time slot” (fessure temporali) all'interno del “time frame” TDMA (cornice temporale). Maggiore è il numero di time slot, maggiore la velocità possibile. Il GPRS in Classe 10, detto anche 3R2T, ha 3 time slot per la ricezione e 2 per la trasmissione dati.

Ultimamente la connettività GPRS in 2G sta velocemente degradando e pertanto sono stati progettati e disponibili modem 4G in modalità LTE e NB-IoT.

I controllori cooperano in maniera totalmente indipendente in ambito locale. La presenza di un router 3G/4G (oppure di un router ADSL se presente nell'edificio) permettono la gestione dell'intera struttura da parte del Centro Operativo remoto, potendo condividere tra i vari controllori la connettività WAN.



In questa struttura si evidenziano:

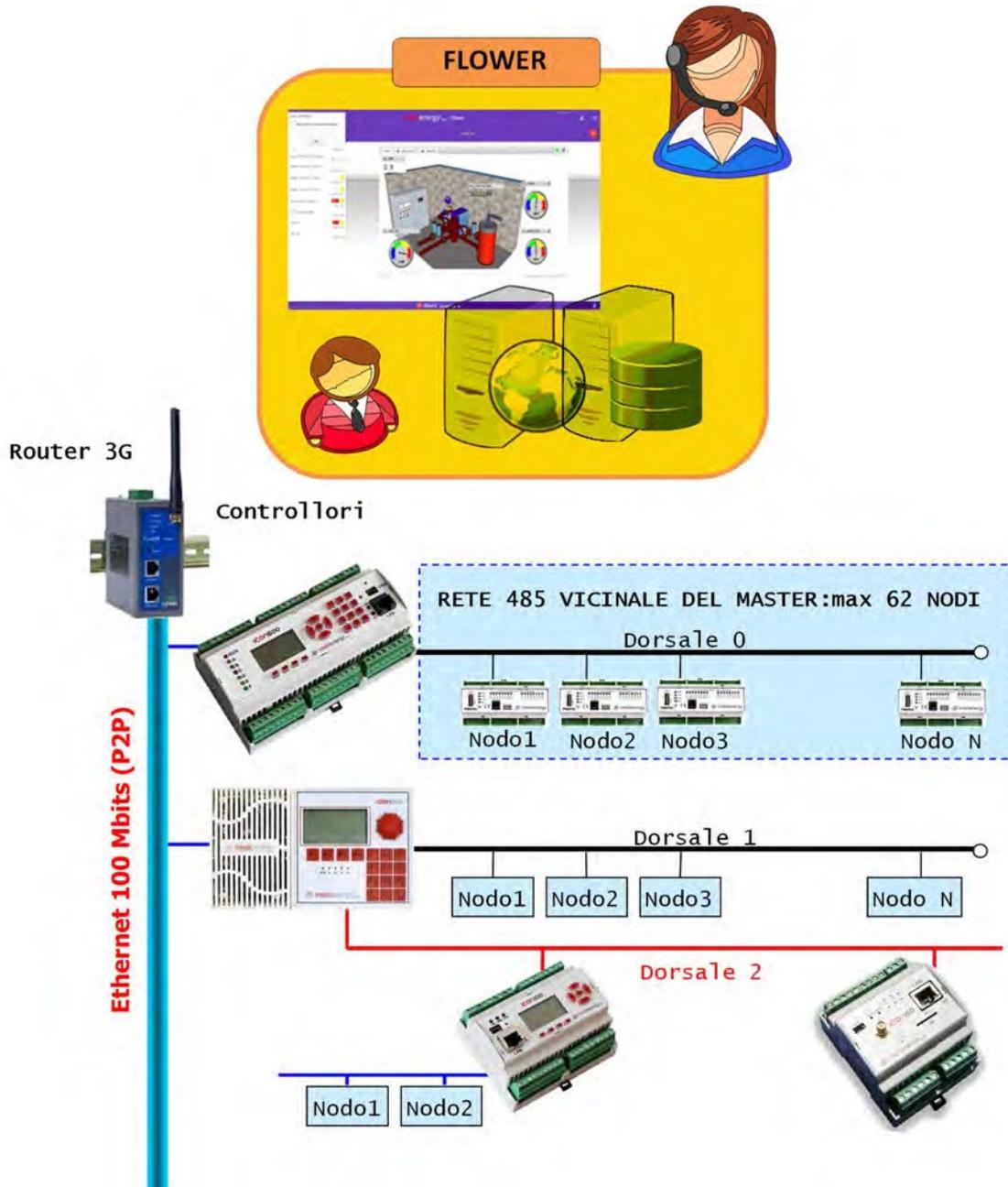
- Comunicazione fra Controllori e Moduli di espansione (RS485);
- Comunicazione tra i vari Controllori che gestiscono l'edificio (P2P su TCP-IP)
- Comunicazione fra Unità Periferiche e Centro Operativo (TCP-IP su WAN).

## Strutture gerarchiche

In alcuni casi è invece desiderabile che, nell'ambito dello stesso edificio, l'eventuale presenza di più

controllori che gestiscono parti distinte di impianto sia strutturata in modo gerarchico. In altri termini si chiede ad un controllore di coordinare l'attività degli altri.

Anche in questo caso i controllori ICON permettono di soddisfare a questa richiesta.

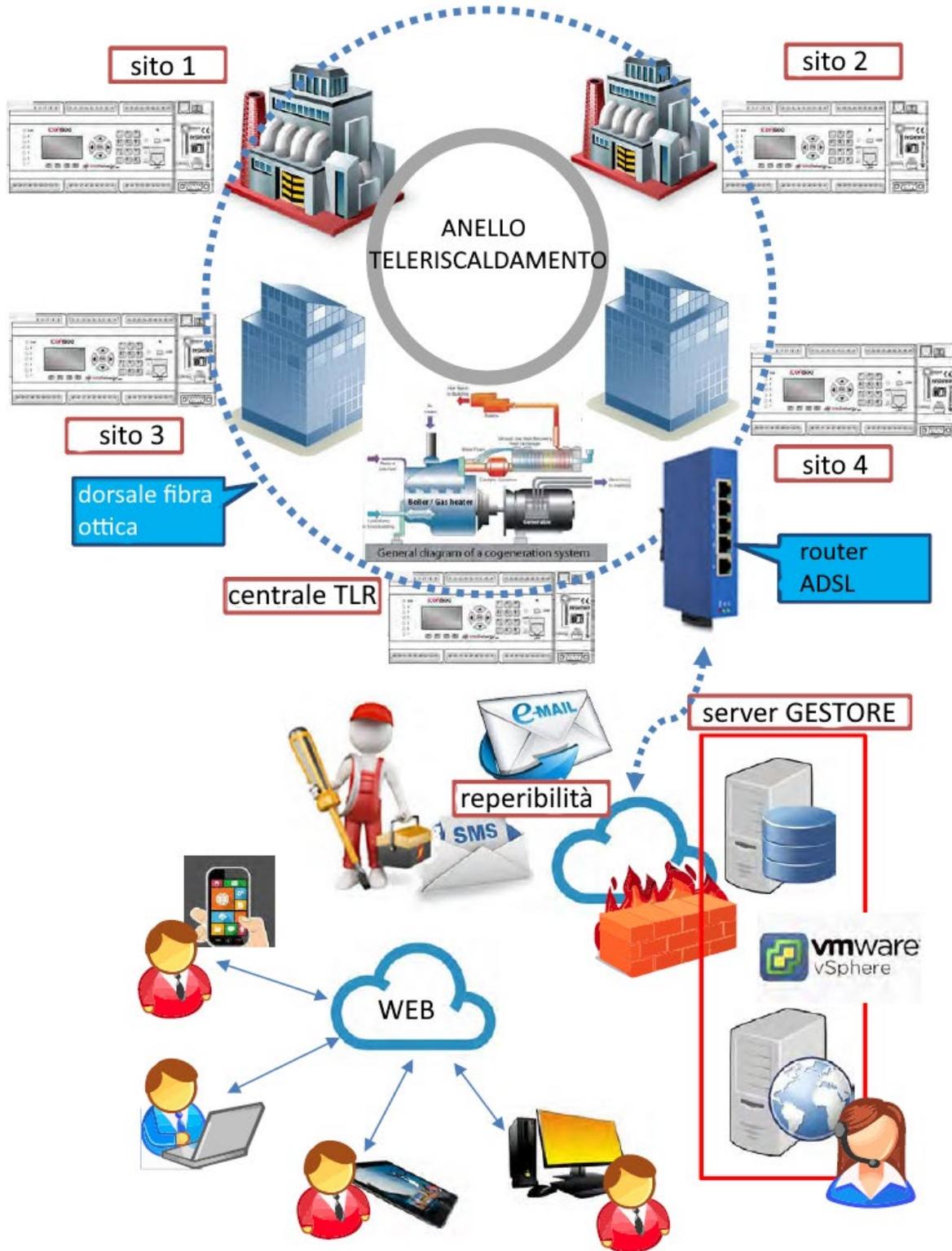


La figura mostra una struttura mista, nella quale i due controllori sulla dorsale Ethernet cooperano comunicando in P2P. Il secondo controllore (ICON200) implementa una struttura gerarchica su rete RS485 (Dorsale 2) nei confronti dei controllori ICON100 e ICON50.

## Soluzione per una rete di Teleriscaldamento

Questo esempio costituisce un caso di studio per una rete di teleriscaldamento. Invece di un singolo

edificio abbiamo una struttura di edifici collegati da una rete di teleriscaldamento. In fase di realizzazione dell'anello si è prevista la posa di fibra per poter creare una rete Ethernet a lunga distanza.



I Controllori che gestiscono la centrale di Cogenerazione e ciascuna sotto centrale comunicano fra loro per la gestione ottimizzata dell'anello di tele riscaldamento. Questa comunicazione avviene tramite il protocollo TCP-IP su rete Ethernet.

Può essere connessa e perfettamente supportata la posa in opera di una dorsale in Fibra Ottica. In ogni sotto centrale è presente un Media-Converter che trasforma il segnale ottico in comunicazione Ethernet.

Questo livello di comunicazione viene utilizzato per mettere a disposizione fra più regolatori tutti i dati a loro comuni (es. misure di temperatura esterna, carichi di energia richiesta, ecc.) necessari all'ottimizzazione dei consumi degli impianti e ad ottenere funzioni complesse che prevedono la cooperazione fra più regolatori.

Un router ADSL o 3G/4G garantisce la connessione dei controllori con il Centro Operativo.

## Comunicazione fra Controllori e Moduli di espansione (RS485)

Ogni Controllore è dotato di un certo numero di punti di I/O, ma il numero di questi punti può essere aumentato (localmente oppure a distanza fino a 600 metri) grazie ad appositi Moduli di Espansione. Il collegamento avviene su un bus RS485 ad alta velocità (125.000 bps). Questo Bus è particolarmente robusto; utilizza una coppia intrecciata e schermata. Se gli aspetti impiantistici lo richiedono (differenze di potenziale significative fra i vari Moduli) sono disponibili ripetitori di segnale isolati galvanicamente

