

Istruzioni per l'installazione della scena "Smart Grid Manager"

Indice dei contenuti

1. Da dove cominciare?	2
2. Concetti di base dell'infrastruttura dell'edificio: MODBUS, HVAC, FV, EV, AC, ecc.	2
3. Il concetto di "Smart Grid Ready"	2
4. Descrizione del funzionamento della scena "Smart Grid Manager"	5
5. Installazione della scena "Smart Grid Manager"	7
a) Preparazione e prerequisiti	7
b) Scaricare il pacchetto di installazione	7
c) Installazione dello strumento "Smart Grid Setup" per la configurazione degli scenari HC3.....	7
d) Installazione del codice LUA della scena HC3.....	13
6. Sommario.....	14

Competenze richieste:

- Familiarità con l'ambiente di Home Center 3 di FIBARO.
- Familiarità con le basi del funzionamento di specifici dispositivi integrati nel gateway euLINK (ad esempio, HVAC, PV, EV, HP, ecc.).
- Non è richiesta alcuna conoscenza di LUA o di altre tecniche di programmazione.

1. Da dove cominciare?

I primi capitoli descrivono il concetto di 'Smart Grid Ready' e i concetti di base dell'infrastruttura edilizia. Se questo concetto le è già familiare, può saltare i capitoli iniziali e iniziare con la descrizione di come funziona la scena nel capitolo 4 a pagina 5.

L'intero documento - compresa la descrizione del concetto di 'Smart Grid Ready' - richiede circa 20 minuti di lettura.

2. Concetti di base dell'infrastruttura dell'edificio: MODBUS, HVAC, FV, EV, AC, ecc.

Questo manuale utilizza spesso abbreviazioni, derivate dalla lingua inglese, le più importanti delle quali meritano di essere spiegate all'inizio:

- MODBUS - Protocollo di comunicazione aperto che utilizza collegamenti seriali (MODBUS RTU) o rete TCP/IP (MODBUS TCP).
- HVAC - (*inglese: Heating, Ventilation, Air Condition*) riscaldamento, ventilazione, climatizzazione o gestione del clima interno.
- AC - (*Air Condition*) Aria condizionata, incluso in HVAC
- PV - (*Photovoltaics*) Fotovoltaico, a volte con accumulo di energia.
- ES - (*Energy Storage*) Accumulo di energia, principalmente elettricità, a volte anche calore.
- EV - (*Electrical Vehicle*) o veicoli elettrici e i loro caricabatterie
- HP - (*Heat Pump*) Le pompe di calore, sono solitamente classificate come HVAC.
- ACS - (*Domestic Hot Water*) Acqua calda sanitaria
- RES - (*Renewable Energy Sources*) Fonti di Energia Rinnovabile, ossia l'estrazione di energia dal vento, dalla radiazione solare, dalle onde, ecc.
- SG - (*Smart Grid*), o griglia intelligente

3. Il concetto di "Smart Grid Ready"

La migliore giustificazione per il concetto di 'Smart Grid Ready' è rappresentata dalle moderne apparecchiature di riscaldamento - le **pompe di calore**.

Oltre a riscaldare la casa in modo pulito, silenzioso, sicuro ed ecologico, una pompa di calore può anche fornire un accumulo di energia termica semplice ed efficace. Dopo tutto, è possibile forzare la pompa di calore a riscaldare l'acqua nel serbatoio dell'acqua calda sanitaria a una temperatura molto più alta del normale - che, dopo tutto, è sempre un compromesso tra esigenze e risparmio. Il gateway euLINK può riprogrammare la temperatura target nel serbatoio dell'acqua calda sanitaria, costringendo la pompa di calore ad aumentare drasticamente il suo consumo di energia elettrica, a volte anche costringendo la pompa di calore ad accendere il riscaldatore a immersione nel serbatoio dell'acqua. Durante la stagione di riscaldamento, anche la temperatura dell'acqua pompata dalla pompa di calore nel sistema di riscaldamento a pavimento può essere leggermente aumentata. Se nell'edificio è presente un'installazione fotovoltaica, il gateway euLINK può rilevare che una grande sovrapproduzione di energia dal sole viene reimpressa nella rete e può commutare

automaticamente la pompa di calore in una modalità di aumento della domanda di elettricità. In questo modo, anche in assenza di proprietari di casa, è possibile migliorare l'autoconsumo di energia, che è sempre più conveniente e tecnicamente corretto rispetto alla reimmissione di energia nella rete.

Per questo motivo, molti produttori di pompe di calore stanno equipaggiando i loro ultimi prodotti con la funzione *Smart Grid Ready*¹ (*SG-Ready*) per, tra le altre cose, il controllo delle tariffe. Grazie a questa funzione, il fornitore di energia elettrica può controllare a distanza la modalità operativa della pompa di calore presso il consumatore di energia. Per la funzione *SG-Ready* sono state definite quattro modalità operative di base:



1. azione di blocco (di seguito: **SG-1**)
2. funzionamento normale (**SG-2**)
3. Modalità di consumo energetico migliorata (**SG-3**)
4. modalità di consumo energetico massimo (di seguito: **SG-4**)

In quest'ultima modalità, la pompa di calore riscalda l'acqua nel serbatoio dell'acqua calda sanitaria con tutta la sua potenza disponibile fino alla temperatura massima consentita dal produttore. Con alcune pompe di calore moderne, il gateway euLINK non ha nemmeno bisogno di riprogrammare la temperatura target dell'acqua del serbatoio dell'acqua sanitaria, in quanto l'invio di un comando di cambio di modalità a **SG-4** è sufficiente per aumentare la potenza richiesta dalla pompa di calore. Tuttavia, se la pompa di calore non è equipaggiata in fabbrica per supportare le modalità *SG-Ready*, un modello euLINK opportunamente preparato può fornire la funzione di impostazione delle modalità **SG** come 'interruttore multilivello' in HC3. Questa funzione viene poi implementata dal gateway euLINK sotto forma di comando, aumentando il set point della temperatura dell'acqua del serbatoio dell'acqua calda sanitaria al livello massimo consentito, ad esempio 60 °C.

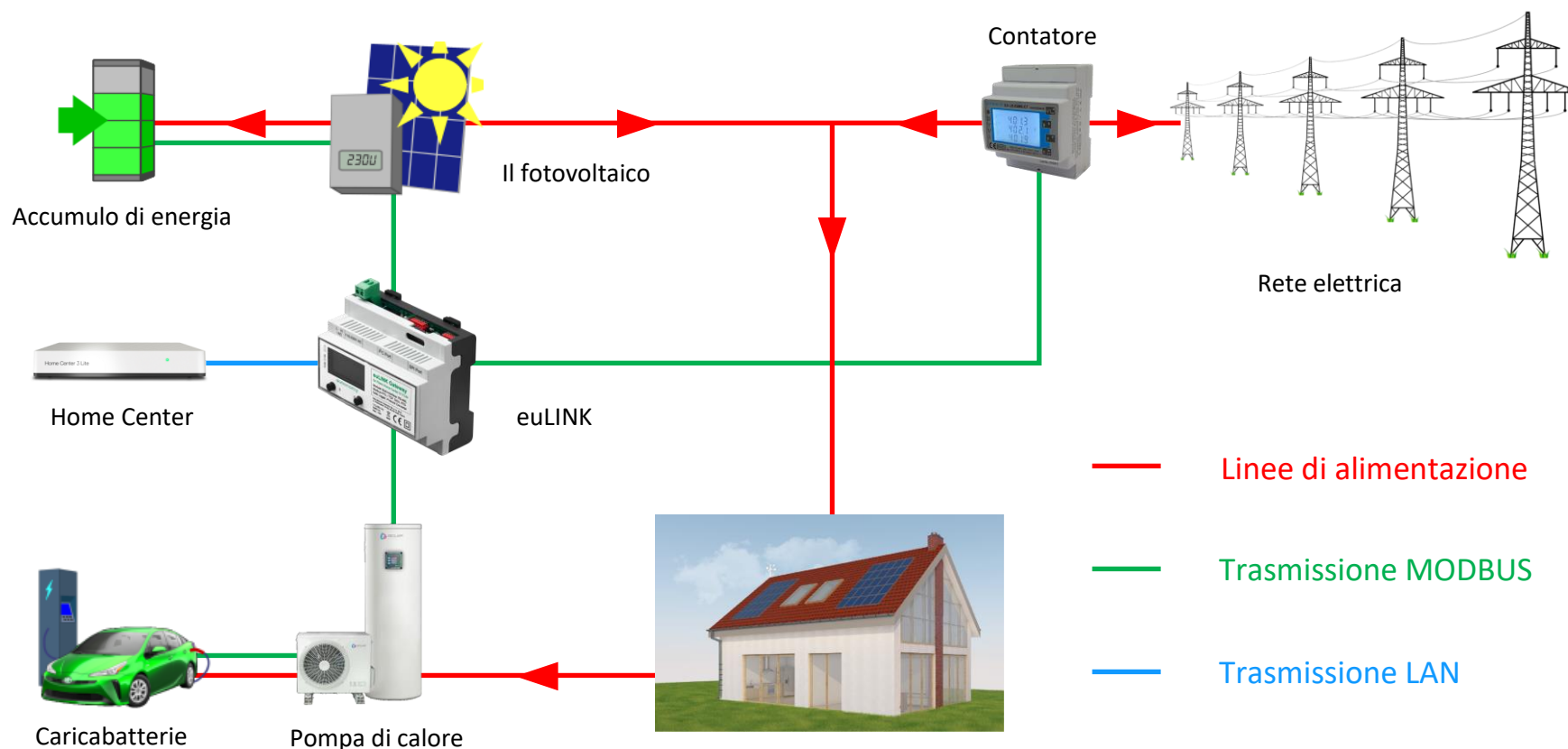
In origine, spettava al fornitore di energia elettrica controllare a distanza la modalità di funzionamento degli elettrodomestici. Tuttavia, **la Smart Home** dispone di informazioni rilevanti (ad esempio, la produzione locale e il consumo energetico attuale), quindi in molti casi la decisione di cambiare la modalità di funzionamento degli elettrodomestici può essere presa autonomamente dal software della Smart Home, senza attendere un segnale dal fornitore di energia.

L'energia prodotta a casa dalle FER (ad esempio, fotovoltaico, turbine eoliche, ecc.) può essere reimmessa nella rete o consumata sul posto (questo è l'autoconsumo di cui sopra). Ottimizzare il flusso di questa energia dalle fonti ai vari dispositivi di consumo non è un compito facile. Un impianto fotovoltaico, anche in una piccola casa, può fornire energia misurata in chilowatt (le installazioni da 5-10 kW sono le più diffuse), mentre il fabbisogno energetico degli elettrodomestici ordinari tende ad essere di decine o centinaia di watt. I pochi elettrodomestici con un consumo energetico più elevato (ad esempio, pompa di calore, condizionatori d'aria, caricabatterie per auto elettriche) raggiungono la loro massima richiesta quando gli abitanti della casa tornano a casa dopo il lavoro, ossia il pomeriggio e la sera - quando la produzione di energia fotovoltaica praticamente si azzerava. Si potrebbe investire nell'acquisto di un accumulatore

¹ Il termine '*Smart Grid Ready*' e l'etichetta associata sono stati sviluppati dall'associazione [Bundesverband Wärmepumpe \(BWP\) e.V.](https://www.bwv-waerme.com/).

di energia elettrica o utilizzare la funzione SG-4 nella pompa di calore. Tuttavia, nessuno di questi dispositivi con un consumo energetico più elevato "sa" da solo quando deve passare alla modalità di consumo energetico aumentato. Alcuni accumulatori di energia e pompe di calore hanno una funzione di fabbrica per comunicare con il fotovoltaico, ma questo è soggetto a una serie di restrizioni, ad esempio devono essere unità specifiche di un produttore designato. Tuttavia, è difficile trovare sul mercato condizionatori d'aria o lavatrici con tale funzione. E nessuno di questi apparecchi prende in considerazione le preferenze dell'utente in termini di elenco di priorità. Dopotutto, se ci sono diversi consumatori di energia e l'attuale surplus di energia dal fotovoltaico (sovrapproduzione) è insufficiente, è necessario rispondere alla domanda su quali elettrodomestici debbano essere spenti e in quale ordine debbano essere spenti e accesi. Naturalmente, nell'algoritmo in discussione, il termine 'Accendere' o 'Spegnere' non significa una disconnessione diretta dell'alimentazione elettrica, ma semplicemente l'invio di una richiesta sottile tramite il gateway euLINK nel protocollo MODBUS per cambiare senza problemi la modalità operativa, per quanto riguarda le capacità autonome del dispositivo integrato HVAC/PV/EV.

Il diagramma seguente illustra un possibile modo di collegare i dispositivi al gateway euLINK:



4. Descrizione del funzionamento della scena "Smart Grid Manager".

Consideriamo quindi il seguente elenco di **quattro** gruppi di dispositivi popolari, classificati in ordine esemplare di attaccamento in base alle preferenze degli utenti:

- EV - caricatore (o più caricatori) di un'auto elettrica
- AC - aria condizionata (uno o più condizionatori d'aria)
- HP - pompa di calore
- ES - accumulo di energia elettrica (banco di batterie)

Naturalmente, un altro utente potrebbe preferire un ordine diverso, ma questo può essere facilmente modificato.

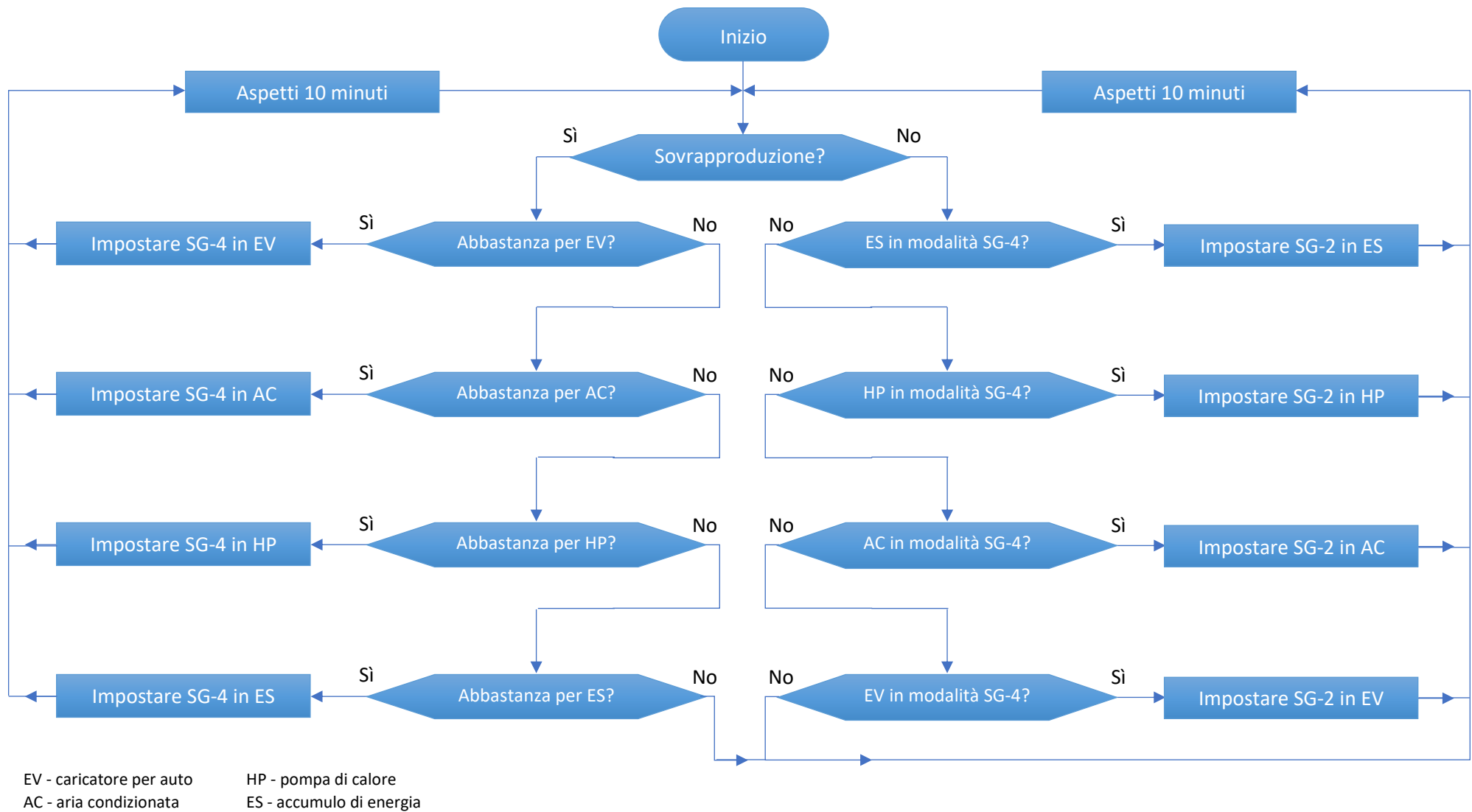
Ogni inverter fotovoltaico conosce la quantità di energia attualmente prodotta e la maggior parte funziona anche con un contatore di energia bidirezionale montato nel punto di contatto tra l'installazione domestica e la rete, quindi la quantità di sovrapproduzione è nota e deve essere inclusa nel modello euLINK.

Quindi può costruire una scena in HC3 che legge periodicamente la quantità di sovrapproduzione dal FV o dal contatore e la confronta con la richiesta di energia dei seguenti dispositivi dell'elenco precedente: EV, AC, HP e ES. Se la sovrapproduzione è sufficiente e l'unità si trovava nella modalità normale SG-2, l'unità passa alla modalità di aumento della domanda di energia (SG-4). Quando il dispositivo è impostato sulla modalità SG-4, lo stadio ritorna all'inizio dell'algoritmo, attende 10 minuti, rilegge il valore di sovrapproduzione FV e il ciclo si ripete. Se un dispositivo è già in modalità SG-4, viene saltato e la scena continua con il dispositivo successivo in sequenza. È prevedibile che quando viene attivata la modalità SG-4, il valore di sovrapproduzione diminuisca della quantità di consumo aggiuntivo del dispositivo in modalità SG-4. Se la lettura del contatore non indica alcuna sovrapproduzione, i dispositivi tornano individualmente alla modalità SG-2 in ordine inverso rispetto all'elenco di priorità definito.

Non ha senso aspettare meno di 10 minuti, poiché alcuni dispositivi EV/AC/HP/ES possono impiegare diversi minuti per avviarsi e solo allora l'impatto sul risultato della misurazione energetica diventa evidente. Inoltre, una nuvolosità di breve durata non provoca alcuna reazione nervosa dei dispositivi integrati. Inoltre, lo standard *Smart Grid Ready* richiede che i cambiamenti non si verifichino più frequentemente di ogni 10 minuti. Come risultato di questa scena, è certo che, in una giornata di sole, i dispositivi più importanti per gli utenti funzioneranno 'gratuitamente' per molte ore. ☺

Il creatore della scena deve solo ricordarsi di trattare la quantità di sovrapproduzione come un numero negativo, perché una lettura positiva a sua volta indica l'assunzione di energia dalla rete, non la produzione locale. Naturalmente, vale la pena aggiungere un margine ragionevole, ad esempio aumentare la domanda degli apparecchi del 10% prima di confrontare la produzione, per rendere il sistema immune da piccole fluttuazioni nella sovrapproduzione da parte del fotovoltaico e da fluttuazioni momentanee nel consumo energetico dei singoli apparecchi. Vale la pena osservare il grafico della sovrapproduzione in HC3 per alcuni giorni di sole, in quanto sarà possibile dedurre da questo grafico, ad esempio, la necessità di aumentare leggermente il margine.

Il funzionamento della scena 'Smart Grid Manager' può essere descritto graficamente utilizzando il seguente algoritmo:



5. Installazione della scena "Smart Grid Manager".

Tenga presente che questa è una scena di esempio, che dovrà adattare alla configurazione del suo sistema. L'esempio fornito deve quindi essere considerato come un'ispirazione e non come una 'ricetta' pronta per essere utilizzata indiscriminatamente.

a) Preparazione e prerequisiti

- La versione del software di HC3 deve essere il più possibile aggiornata, almeno **5.142** o successiva.
- Il gateway euLINK deve avere la versione **2.0** o successiva,
- Deve accedere al pannello di controllo HC3 con un account utente che abbia i diritti di creare scene e dispositivi (ad esempio, **amministratore**).
- Tutti i dispositivi integrati (EV/AC/HP/ES) devono essere precedentemente installati nel gateway euLINK, testati e importati nel pannello di controllo HC3. Una descrizione dettagliata della procedura si trova nella [Guida per gli integratori - euLINK MODBUS](#) (tempo di lettura: 2h).

b) Scaricare il pacchetto di installazione

Il pacchetto di installazione può essere scaricato cliccando sul link sottostante:

<https://www.eutonmy.com/download/eulink/hc3/smart-grid-mngr.zip>

Dovrebbe salvarlo sul suo computer in una posizione familiare, poiché verrà utilizzato più volte in seguito. Pertanto, è meglio creare una cartella separata e decomprimere lì i file che compongono il contenuto del set:

Nome del file:	Scopo del file:
smart-grid-mngr-doc-it.pdf	Questo Manuale
smart-grid-mngr-setup.fqa	Definizione di un oggetto QuickApp, che controlla il funzionamento della scena "Smart Grid Manager", da caricare quando si crea un dispositivo da un file.
smart-grid-mngr-scene-trigger.lua.txt	Inneschi di scena da incollare nella finestra DICHIARAZIONI dell'editor LUA
smart-grid-mngr-scene-actions.lua.txt	Codice LUA della scena da incollare nella finestra AZIONI dell'editor LUA.
smart-grid-mngr.png	Icona opzionale che può essere assegnata all'oggetto QuickApp

c) Installazione dello strumento "Smart Grid Setup" per la configurazione degli scenari HC3

I proprietari di casa devono poter configurare il funzionamento di questa scena, ad esempio per escludere qualsiasi dispositivo dalla scena (modalità manuale), per includere un dispositivo nella scena (modalità automatica) e per modificare l'ordine di funzionamento dei dispositivi EV/AC/HP/ES (priorità). A tale scopo, è incluso un piccolo pannello QuickApp come file **smart-grid-mngr-setup.fqa**. Utilizzi questo file per creare un nuovo dispositivo QuickApp seguendo la procedura seguente:

- Acceda a HC3 con i diritti di amministratore
- Selezioni: *Impostazioni => Dispositivi => Aggiungi dispositivo => Altro dispositivo => Carica da file*
- Punta al file scaricato **smart-grid-mngr-setup.fqa**
- Assegna il dispositivo risultante alla stanza corretta e, se necessario, regoli il suo nome in base alle sue esigenze.
- Opzionalmente, utilizzi il pulsante "+" e il comando *Aggiungi icona*, punti al file **smart-grid-mngr.png** incluso e selezioni l'icona appena creata.
- Salvi questa modifica nella configurazione del dispositivo.

In questa fase, il pannello è ancora vuoto, chiede solo di dare un valore alla variabile "Grid_Pwr_Mtr_ID". Tra l'altro, queste variabili sono più numerose e contengono tutte degli zeri in fabbrica; affinché la scena funzioni correttamente, è necessario assegnare a queste variabili i valori giusti. È quindi necessario andare all'elenco delle variabili del dispositivo e inserire i singoli valori. Il significato delle variabili è descritto nella tabella seguente:



Nome della variabile	Esempio di valore	Descrizione
Grid_Pwr_Mtr_ID	417	Identificatore del misuratore di potenza istantanea, misurata nel punto di contatto con la rete elettrica.
EV_Device_ID	418	Identificatore del modulo SG del caricabatterie per auto elettriche
AC_Device_ID	419, 422, 425	Identificatori dei moduli SG dei condizionatori d'aria (possono essere più di 1)
HP_Device_ID	420	ID modulo pompa di calore SG
ES_Device_ID	0	Identificatore del modulo di accumulo di energia SG (il valore 0 significa che non c'è dispositivo nel sistema)
EV_Power_Demand	5000	Aumento della richiesta di potenza del caricabatterie in modalità SG-4 , espresso in watt.
AC_Power_Demand	1300	Aumento della richiesta di energia di un gruppo di condizionatori d'aria in modalità SG-4 , espresso in watt.
HP_Power_Demand	3500	Aumento della richiesta di potenza della pompa di calore in modalità SG-4 , espresso in watt.
ES_Power_Demand	4000	Aumento della richiesta di potenza dell'accumulatore di energia in modalità SG-4 , espresso in watt.

Quando ogni dispositivo viene creato o importato, il pannello di controllo HC3 gli assegna un identificatore numerico unico, che le scene e gli altri oggetti QuickApp dovranno utilizzare per comunicare con il dispositivo. In ogni sistema, questi identificatori hanno quindi valori diversi, a seconda dell'elenco dei dispositivi precedentemente installati. L'identificatore può essere letto dal pannello del dispositivo o dalla sua configurazione, e viene anche presentato dal gateway euLINK quando il dispositivo viene importato in HC3. È quindi necessario determinare l'identificatore del misuratore di potenza e gli identificatori dei dispositivi appartenenti ai gruppi EV/AC/HP/ES. Possono esserci uno o più dispositivi in ciascuno di questi gruppi (eccetto il contatore), oppure può inserire **zero** se un gruppo (EV/AC/HP/ES) non ha alcun dispositivo nel sistema. Questo gruppo verrà quindi omesso dalla scena e dal pannello di configurazione. Se ci sono più dispositivi in un gruppo, l'elenco dei loro ID deve essere inserito come numeri, separati da virgole, punti e virgola, spazi o qualsiasi altro carattere che non sia un numero. Al contrario, deve esserci un solo contatore e deve essere indicato da un unico identificatore non nullo.

Il misuratore di potenza istantanea può essere un dispositivo separato con interfaccia MODBUS, integrato tramite il gateway euLINK. Può anche essere un dispositivo slave dell'inverter fotovoltaico - è importante che fornisca come valore (proprietà 'Value') la lettura della potenza istantanea (nell'unità W) nel punto di contatto con la rete elettrica, dove un numero negativo è inteso come restituzione alla rete dell'energia prodotta dal fotovoltaico o da un'altra fonte RES.




Per '**modulo SG**' si intende un dispositivo slave importato dal gateway euLINK come parte di un caricabatterie integrato, di un condizionatore d'aria, di una pompa di calore, di un accumulatore di energia o di un altro dispositivo il cui consumo energetico lo qualifica come *Smart Grid Ready*. Lo sviluppatore del modello per il gateway euLINK cerca quindi di implementare la funzione di modifica della modalità SG come comando, cambiando il consumo energetico del dispositivo. Nel caso di un caricabatterie per auto, questo può essere implementato aumentando la corrente di carica. In un condizionatore d'aria, la temperatura target può essere abbassata e la velocità massima della ventola attivata. In una pompa di calore, la temperatura dell'acqua del serbatoio dell'acqua calda sanitaria può essere aumentata in modo significativo e anche la temperatura del riscaldamento a pavimento può essere leggermente aumentata nella stagione autunno/inverno. Con alcune unità di accumulo di energia, è possibile regolare la limitazione della corrente di carica della batteria. In alcuni edifici, ci sono anche altri dispositivi che possono essere inclusi nel funzionamento del sistema *Smart Grid Ready*, ad esempio la temperatura dell'acqua nella piscina o nella sauna può essere aumentata, oppure l'apparecchiatura di trattamento dell'acqua nella piscina o nella vasca idromassaggio può essere costretta a lavorare più intensamente. Un modello opportunamente preparato consente al gateway euLINK di importare un dispositivo slave (il già citato 'modulo SG') in HC3, al quale la scena HC3 può assegnare un valore di 1, 2, 3 o 4, che sarà trasmesso al gateway euLINK come comando per commutare il dispositivo nella modalità appropriata: SG-1, SG-2, SG-3 o SG-4. La lettura del valore di questo dispositivo restituisce un numero da 1 a 4, che indica la modalità SG attuale del dispositivo. Questa informazione può essere utilizzata anche in altre scene, come l'installatore ritiene opportuno.

I nomi dei gruppi EV/AC/HP/ES sono piuttosto convenzionali, quindi se nell'edificio ci sono dispositivi aggiuntivi (ad esempio la piscina o la sauna di cui sopra), possono essere assegnati a qualsiasi gruppo esistente o si può utilizzare un gruppo vuoto. Se, ad esempio, non c'è un accumulatore di energia nel sistema, ma c'è un riscaldatore d'acqua della piscina, è sufficiente assegnare alla variabile 'ES_Device_ID' l'identificatore del 'modulo SG' associato a questo riscaldatore, per includere la piscina - come accumulatore di energia termica specifico - nel funzionamento della scena. Se ci sono altri dispositivi con un consumo energetico significativo (centinaia di watt o chilowatt) integrati nell'edificio tramite il gateway euLINK, questi dovrebbero essere di interesse per l'installatore, che potrebbe prendere in considerazione la possibilità di includerli nel funzionamento della scena '*Smart Grid Manager*'.

L'ultimo gruppo di variabili nella tabella precedente è costituito da informazioni sul consumo energetico dei singoli dispositivi EV/AC/HP/ES. Per essere più precisi, si tratta del valore, espresso in watt, di cui aumenterà il consumo energetico di un apparecchio dopo averlo commutato dalla modalità SG-2 alla modalità SG-4. Se ci sono più dispositivi in un dato gruppo EV/AC/HP/ES, si deve indicare l'aumento totale del loro consumo energetico, poiché tutti i dispositivi appartenenti al dato gruppo EV/AC/HP/ES passeranno alla modalità SG-4 contemporaneamente. Ogni modifica nell'elenco delle variabili deve essere salvata con il pulsante sotto l'elenco a destra.



















Un esempio di elenco di variabili potrebbe essere il seguente nella configurazione di HC3:


414
Smart Grid Setup
QuickApp
Altro dispositivo
Default Room

Generale
Avanzate
Notifiche
Variabili
Modifica e anteprima

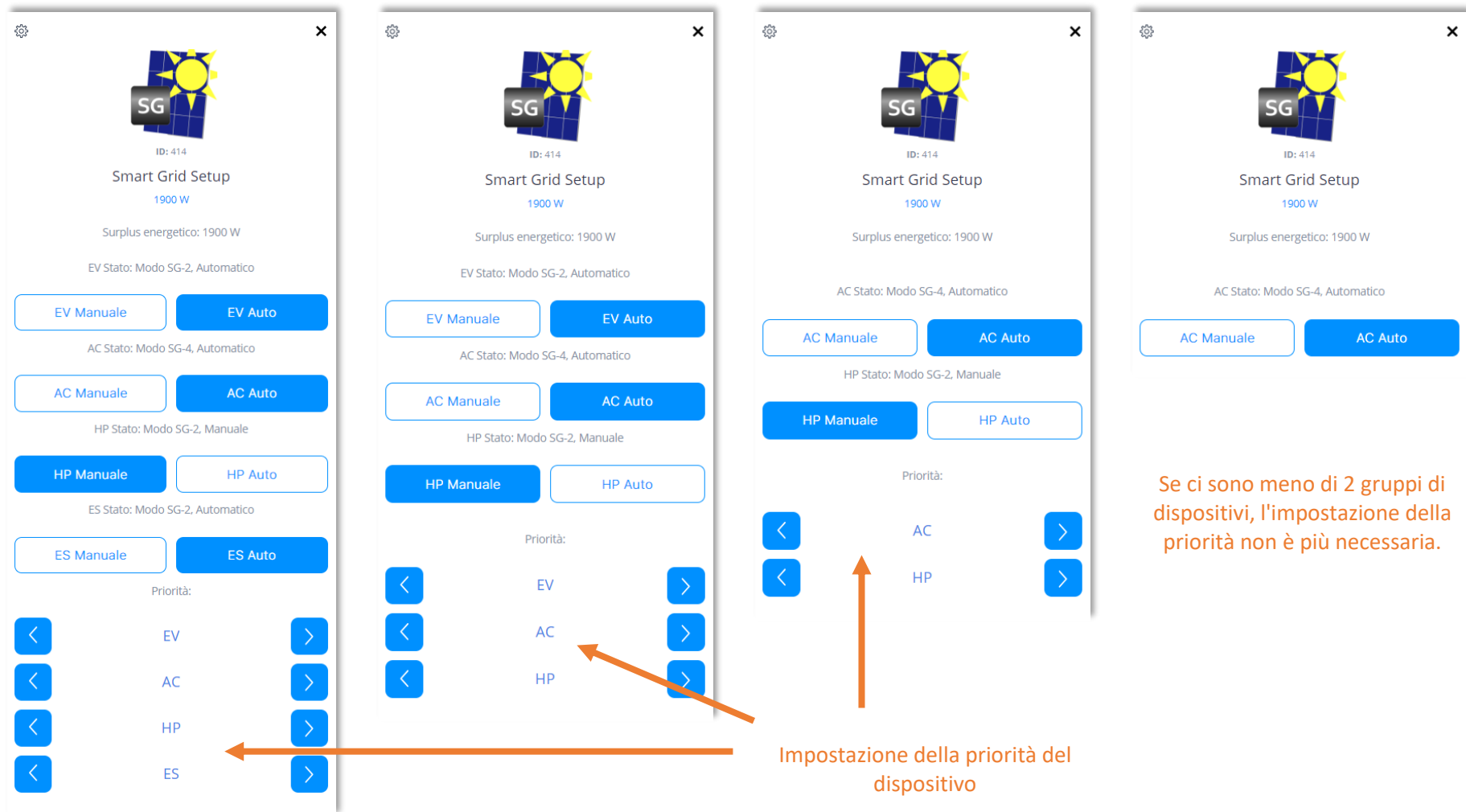
Variabili

AGGIUNGERE VARIABILE E VALORE

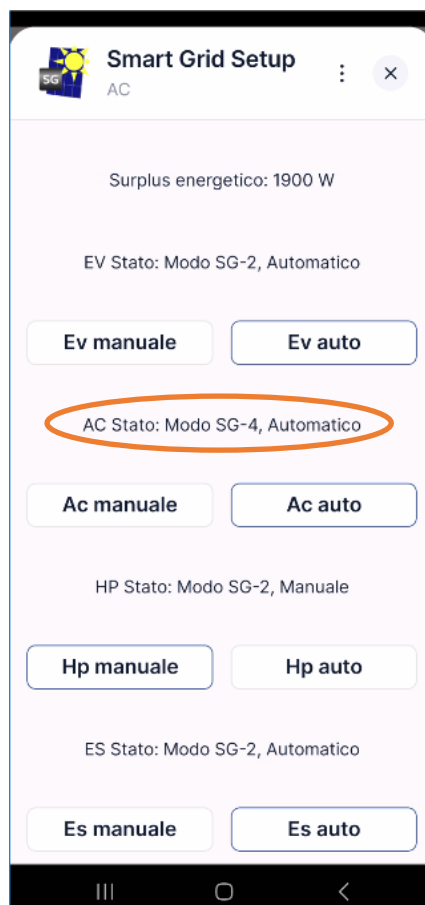
VARIABILE	TIPO	VALORE		
Grid_Pwr_Mtr_ID	Variabile stringa	417		
EV_Device_ID	Variabile stringa	418		
AC_Device_ID	Variabile stringa	419, 422, 425		
HP_Device_ID	Variabile stringa	420		
ES_Device_ID	Variabile stringa	421		
EV_Power_Demand	Variabile stringa	5000		
AC_Power_Demand	Variabile stringa	1300		
HP_Power_Demand	Variabile stringa	3500		
ES_Power_Demand	Variabile stringa	4000		

← Tre condizionatori d'aria nel gruppo AC

A seconda del numero di gruppi EV/AC/HP/ES non nulli, il pannello di configurazione può apparire come segue:



Passando alla modalità automatica, il dispositivo coprirà la scena, mentre la modalità manuale salterà il dispositivo. La modalità operativa attuale del dispositivo è visualizzata sopra i pulsanti. La priorità è importante, in quanto i dispositivi successivi possono talvolta esaurire l'energia libera.



Il pannello di configurazione sull'app per smartphone (vista a sinistra) ha un aspetto simile:

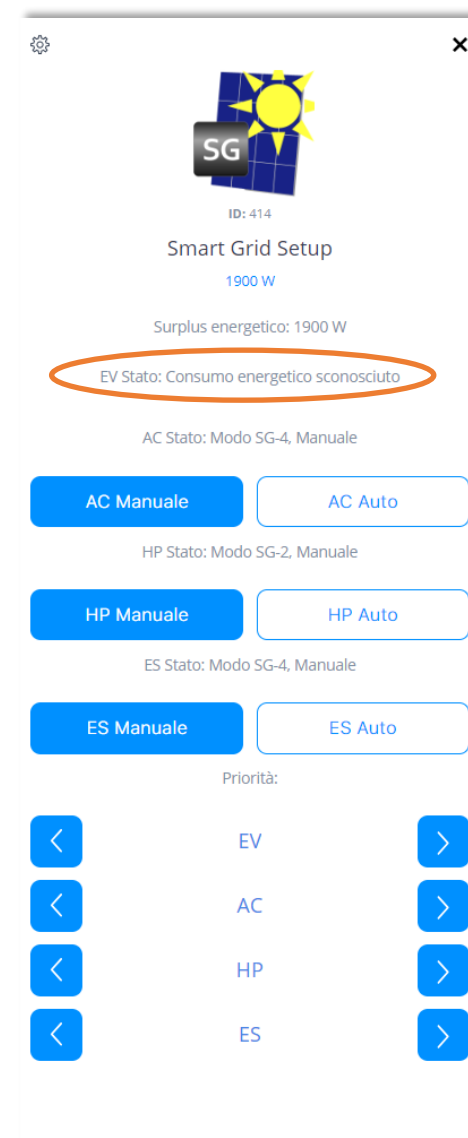
Nell'esempio mostrato, si può vedere che il condizionatore d'aria (o il gruppo di condizionatori d'aria) è in modalità **SG-4**, ma il caricatore EV è ancora in modalità SG-2, sebbene sia attivo (EV Auto) e abbia una priorità più alta. Probabilmente il valore di sovrapproduzione attuale (1900W visibile nella parte superiore del pannello) si è rivelato insufficiente per il caricabatterie, ma del tutto sufficiente per uno o più condizionatori.

Se l'impianto fotovoltaico smette di produrre energia (copertura nuvolosa o crepuscolo) e l'abitazione, invece di produrre, inizia a prelevare elettricità dalla rete, tutti i dispositivi in modalità **SG-4** verranno commutati in modalità SG-2 in ordine inverso, ossia il primo acceso sarà l'ultimo spento. Il ripristino della modalità SG-2 in assenza di sovrapproduzione fotovoltaica è incondizionato, ossia avviene indipendentemente dal fatto che il dispositivo sia in modalità automatica o manuale.

Se, per caso, la variabile che memorizza il consumo energetico del dispositivo attivo dovesse avere un valore pari a zero, i pulsanti per l'accensione del dispositivo non saranno visualizzati sul pannello e apparirà un messaggio al posto delle informazioni sulla modalità operativa del dispositivo: *Consumo energetico sconosciuto* (vista a destra). Un messaggio simile verrà visualizzato se l'unità EV/AC/HP/ES non è effettivamente installata.

Quando QuickApp viene lanciata per la prima volta, in HC3 verranno create automaticamente diverse variabili globali con le quali il pannello di configurazione scambierà informazioni con la scena. I loro nomi iniziano con "SG_".

Il pannello viene aggiornato ogni minuto, quindi non ci sono lunghe attese per le letture di stato aggiornate. I messaggi e le descrizioni dei pulsanti sono visualizzati in 15 lingue, a seconda dell'impostazione linguistica predefinita di HC3. Se la lingua dell'HC3 viene cambiata, è sufficiente riavviare la QuickApp 'Smart Grid Setup' del dispositivo per aggiornare l'aspetto del pannello alla nuova lingua.



d) Installazione del codice LUA della scena HC3

Una volta installato il pannello di configurazione, è il momento di eseguire la scena base, eseguendo periodicamente l'algoritmo descritto. Questo avviene nei seguenti semplici passaggi:

- Acceda a HC3 con i diritti di amministratore
- Selezionare: *Impostazioni => Scene => Aggiungi scena => Scena LUA*
- Assegni alla scena un nome, ad esempio "Smart Grid Manager".
- Assegni una scena a una stanza, la imposti per l'esecuzione automatica e lasci la categoria "Altro".
- Selezioni un'icona per la scena o, in alternativa, ne crei una propria, come descritto al momento dell'installazione dell'applicazione rapida a pagina 7
- Salvi le impostazioni della scena utilizzando il pulsante nell'angolo in basso a destra, che aprirà l'editor LUA in HC3.
- Apra il file **smart-grid-mngr-scene-trigger.lua.txt** incluso nel pacchetto in un qualsiasi editor di testo.
- Selezioni tutto il suo contenuto (Ctrl-A) e lo copi negli appunti (Ctrl-C).
- Vada all'editor LUA in HC3, clicchi al centro della finestra di sinistra (DICHIARAZIONI), selezioni tutto il testo (Ctrl-A) e copi il testo dagli appunti (Ctrl-V).
- Apra il file **smart-grid-mngr-scene-actions.lua.txt** incluso nel pacchetto in un qualsiasi editor di testo.
- Selezioni tutto il suo contenuto (Ctrl-A) e lo copi negli appunti (Ctrl-C).
- Vada all'editor LUA in HC3, clicchi al centro della finestra destra (AZIONI) e copi il testo dagli appunti (Ctrl-V).
- Salvi il codice della scena con il pulsante nell'angolo in basso a destra.

A questo punto, la scena dovrebbe iniziare a funzionare, leggendo periodicamente il valore di sovrapproduzione e impostando le modalità SG dei singoli dispositivi. Vale la pena assicurarsi che l'intervallo di attivazione della scena non sia inferiore a 600 secondi (10 minuti), come richiesto dalla specifica standard 'Smart Grid Ready'.

Il codice della scena contiene numerosi commenti, che dovrebbero facilitare eventuali modifiche. Se ci sono problemi con l'avvio o il funzionamento della scena, può cambiare il valore della variabile **debugMode** da *false* a *true* nel codice dell'azione alla riga 21, il che comporterà la comparsa di molte informazioni diagnostiche nella console di HC3 sul funzionamento della scena.

In modo analogo, è possibile aumentare il livello di dettaglio dei registri per la QuickApp del pannello di configurazione, solo che in questo caso la variabile **self.debugLevel** deve ricevere il valore *2* (cioè: tutti i messaggi abilitati) alla riga 16.

Se ha problemi più seri nell'esecuzione della scena, invii una descrizione e i log a: support@economy.com

6. Sommario

Il gateway euLINK, in collaborazione con l'Home Center FIBARO, può diventare un cosiddetto 'Energy Manager' in conformità con il suddetto standard *Smart Grid Ready*, ossia può adattare le modalità operative di tutti i dispositivi HVAC/PV/EV domestici ai comandi inviati dagli operatori di rete - anche quando i singoli dispositivi HVAC/PV/EV non hanno tali funzioni integrate in fabbrica. Anche se una pompa di calore è abbastanza all'avanguardia da supportare la modalità *SG-Ready*, un caricatore per auto elettriche o un condizionatore d'aria potrebbero non avere questa modalità. Eppure, l'energia totale consumata da questi dispositivi può essere davvero significativa. Questi dispositivi dovrebbero quindi essere presi in considerazione da un meccanismo di ottimizzazione energetica - e grazie al gateway euLINK, questo è già possibile.

La scena discussa nel capitolo precedente reagisce alla lettura del valore di sovrapproduzione fotovoltaica locale, aumentando la richiesta di energia dei dispositivi integrati. Si sta anche lavorando per dotare il gateway euLINK di una funzione che reagisca all'invio di comandi **SG-3** o **SG-4** da parte dell'operatore della rete elettrica, influenzando il consumo di energia di tutte le apparecchiature dell'edificio.

La capacità del gateway euLINK di influenzare il consumo energetico delle apparecchiature HVAC/PV/EV può essere particolarmente vantaggiosa nelle reti elettriche in cui è già in vigore la cosiddetta 'fatturazione oraria dell'energia'. Si spera che la scena esemplificativa qui presentata possa aiutare a ottimizzare il consumo di energia dalla rete in diversi momenti della giornata, con un notevole risparmio sulla bolletta elettrica. ☺

Maciej Skrzypczyński

Direttore Tecnico Eutonomy, CTO