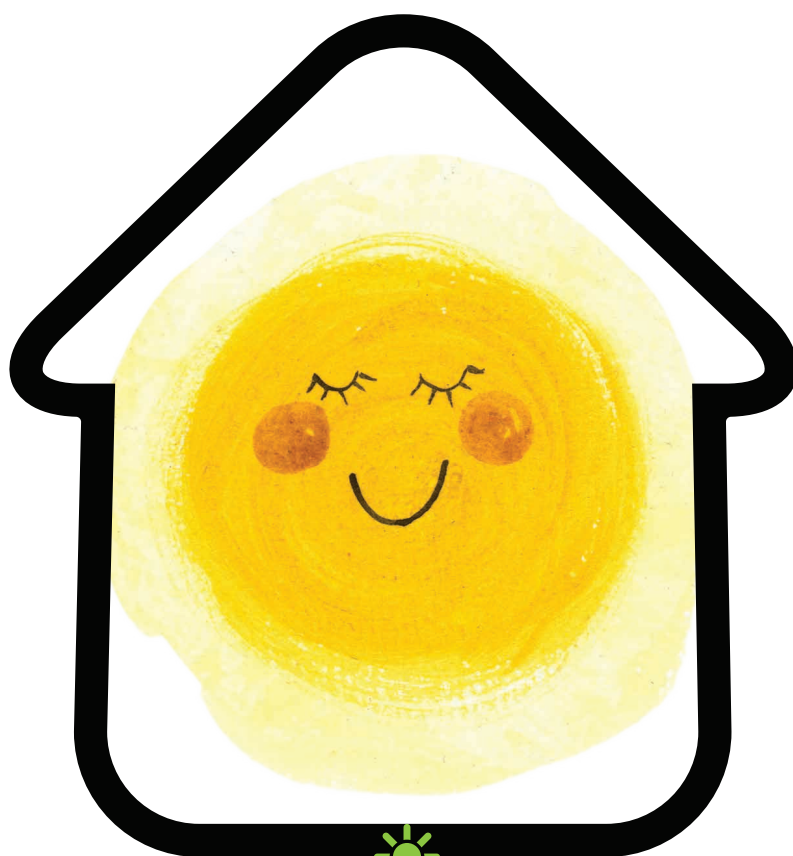


A⁺U SOLUTION

**È ARRIVATO IL MOMENTO
DI CREARTI IL TUO SOLE**



LUCCIOLA⁺



**STAZIONE PER
AUMENTARE L'AUTOCONSUMO
E L'AUTOSUFFICIENZA ENERGETICA**

COME FUNZIONA

Lucciola è l'innovativo sistema di accumulo e gestione di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Il funzionamento è semplice: Lucciola immagazzina l'energia prodotta in eccesso per utilizzarla quando la convenienza è massima o in caso di interruzioni della linea tradizionale (black-out, manutenzioni, ecc.).

In particolare Lucciola è:

1) un sistema di accumulo dell'energia.

Lucciola durante la fase di produzione di energia da fotovoltaico (o anche da altre fonti rinnovabili quale l'eolico) accumula l'eccesso di energia non utilizzata, gestendo la corrente di carica delle batterie e monitorando il rapporto tra produzione e consumo istantaneo delle utenze.

Vantaggio: Lucciola massimizza l'autoconsumo limitando il prelievo dalla rete, mantenendo comunque il massimo della tariffa onnicomprensiva (incentivo conto energia).

2) un dispositivo di gestione dell'energia.

Nelle fasi di mancata produzione di energia, Lucciola utilizza l'energia accumulata rendendo il sistema effettivamente indipendente dalla rete tradizionale.

Vantaggio: questa funzionalità consente di consumare l'energia autoprodotta, riducendo sensibilmente il prelievo di energia dalla rete e garantendo un costo dell'energia costante nel tempo.

3) una unità di emergenza.

In caso d'improvvisa assenza della rete, Lucciola interviene immettendo l'energia accumulata e segnalando lo stato di esaurimento con un'apposita spia (o uscita analogica).

Vantaggio: anche in caso di black-out viene garantito il funzionamento per lunghi periodi delle principali utenze dell'abitazione e possono essere assicurati servizi quali allarmi (scongiorando effrazioni dolose effettuate con il taglio dei cavi di linea), congelatori (evitando il deterioramento dei cibi), ecc.

MODALITÀ D'USO

Tramite il display di controllo e gestione è possibile impostare le seguenti modalità d'uso:

- Eco+ • Eco+ L-Plus • Eco
- Eco-Timer • Emergency

Una volta impostata la funzione dal controller di gestione, Lucciola opererà in completa autonomia senza necessità di alcun intervento da parte dell'utente.



Modalità Eco+ (Default)

Tale modalità consente di massimizzare il risparmio energetico e la durata delle batterie. Da usarsi preferibilmente nelle mezze stagioni e nei mesi estivi.

Durante la fase di produzione di energia da fonte rinnovabile, Lucciola fornisce la corrente alle utenze collegate ed accumula l'energia prodotta in eccesso caricando le batterie. In caso di produzione elevata e con la funzionalità L-Plus in ON, è possibile immagazzinare altra energia in dispositivi collegati. Qualora vi sia ulteriore eccedenza di energia prodotta, questa è immessa in rete.

Nel caso in cui la produzione non sia sufficiente a caricare le batterie, l'utenza è direttamente connessa alla fonte di energia rinnovabile e Lucciola entra in modalità Standby ES (Energy Saving), spegnendosi.

In assenza di produzione Lucciola si riaccende e utilizza l'energia accumulata per alimentare le utenze collegate. Qualora le batterie non siano sufficientemente cariche, il sistema rimane in Standby ES. **N.B.: nel caso in cui le batterie siano scariche, l'energia prodotta viene prima accumulata ed è utilizzabile solo quando le batterie sono state totalmente ricaricate.**

Se le batterie sono troppo scariche e la funzionalità LLB è in ON (default), Lucciola effettua un ciclo di carica rapida di 3 ore per prolungare la vita utile delle batterie. Se le batterie sono troppo scariche e la funzionalità

LLB è in OFF, Lucciola entra in modalità Standby ES, spegnendosi.

Se Lucciola è in stato Stanby ES, la funzione CasaSicura è disattivata. Pertanto, in caso di black-out, la fornitura di energia non riprende. E' possibile equipaggiare il sistema con una batteria tampone che attivi la funzione CasaSicura (optional).

Modalità Eco+ L-Plus

Durante la fase di produzione di energia da fonte rinnovabile, Lucciola fornisce la corrente alle utenze collegate ed accumula l'energia prodotta in eccesso nei dispositivi collegati tramite la funzionalità L-Plus. In caso di produzione elevata, l'ulteriore energia è immagazzinata nelle batterie. Rispetto a Eco+, cambia la priorità di carica; per il resto, il funzionamento è uguale a quello della modalità Eco+.

N.B.: in questa modalità non è necessario avere la funzionalità L-Plus in ON.

Modalità Eco

Durante la fase di produzione di energia da fonte rinnovabile, Lucciola fornisce la corrente alle utenze collegate ed accumula l'energia prodotta in eccesso caricando le batterie. In caso di produzione elevata e con la funzionalità L-Plus in ON, è possibile immagazzinare altra energia in dispositivi collegati. Qualora vi sia ulteriore eccedenza di energia prodotta, questa è immessa in rete.

Nel caso in cui la produzione non sia sufficiente per caricare le batterie, l'utenza è direttamente connessa alla fonte di energia rinnovabile e Lucciola entra in modalità bypass (pronta in caso di attivazione della funzione CasaSicura).

In assenza di produzione, Lucciola utilizza l'energia accumulata per alimentare le utenze

collegate. Qualora le batterie non sufficientemente cariche, il sistema rimane in bypass.

In caso di black-out e con le batterie sufficientemente cariche, la funzione CasaSicura permette la continuità della fornitura di energia garantendo il funzionamento delle utenze.

Modalità Eco-Timer

Tramite la modalità Eco-Timer (che ha lo stesso principio di funzionamento della modalità Eco) è possibile impostare una programmazione oraria e settimanale per il completamento della carica di Lucciola. Ad esempio, si può impostare il completamento della carica quando l'energia costa di meno (notte, weekend, ecc.), così da consumare sempre l'energia più conveniente anche durante le fasce orarie più care.

Modalità Emergency

Lucciola funziona come unità d'emergenza e mantiene le batterie al 100% della carica anche in assenza di produzione da fonti di energia rinnovabile.

In caso d'improvvisa assenza della rete, grazie alla funzione CasaSicura, Lucciola continua la fornitura di energia garantendo il funzionamento delle utenze. A titolo esemplificativo, Lucciola equipaggiata con 7,44kWh di accumulo, in caso di black-out e in assenza di produzione da fonti di energia rinnovabile, può mantenere un congelatore in classe A+ con un consumo medio di 0,8kWh/g per 8 giorni circa senza necessità di ricarica.

FUNZIONI

Lucciola è dotata delle seguenti funzioni:

LLB (Long Life Battery)

Nel caso in cui Lucciola si scarichi completamente, questa impostazione attiva una ricarica di 3 ore per prolungare la vita utile delle batterie (default: ON; attivabile in tutte le modalità d'uso).

L-Plus

Qualora la produzione di energia da fonte rinnovabile sia sufficiente, tramite un contatto digitale, viene attivato un ulteriore accumulo (boiler, pompe di calore, ecc.) o un qualsiasi impianto per massimizzare l'autoconsumo (default: OFF; attivabile nelle modalità d'uso Eco+, Eco, Eco-Timer ed Emergency).

L-Smart

Questa impostazione comporta il passaggio dalla fonte rinnovabile a Lucciola, in base a dei parametri prestabiliti, per alimentare le utenze collegate. L-Smart evita l'acquisto di energia nel momento in cui le batterie sono cariche. Di default, L-Smart si attiva quando il consumo è superiore a 1.000 W ed eccede di 1,5 volte la produzione (default: ON; attivabile in tutte le modalità d'uso).

CasaSicura

In caso di black-out e con le batterie sufficientemente cariche, la funzione CasaSicura permette la continuità della fornitura di energia garantendo il funzionamento delle utenze.

N.B.: la funzione CasaSicura non è attiva nelle modalità Eco+ ed Eco+ L-Plus quando Lucciola è in stato Standby ES.

LA MISURA DELLA CARICA DELLE BATTERIE

Nozioni generali

Misurare in modo preciso la carica delle batterie è alquanto complesso e i valori indicati possono fuorviare in quanto la percentuale di carica della batteria viene data dalla misurazione della sua tensione in volt (V).

Per meglio comprendere il fenomeno si può paragonare la batteria alla camera d'aria di uno pneumatico: l'energia (kWh) che si accumula corrisponde all'aria, la tensione (V) della batteria alla pressione (bar) dello pneumatico.

Quando la gomma è sgonfia, nella fase iniziale si immette molta aria in tempi brevi e la pressione sale di poco. A fine operazione, i tempi per il gonfiaggio completo si allungano – in quanto si immette poca aria - ma la pressione aumenta più velocemente.

Quando si carica una batteria nella fase iniziale, si immette molta energia in un tempo relativamente breve e la tensione sale lentamente. A fine carica, immettendo poca energia, i tempi si allungano ma la tensione aumenta più velocemente.

Quindi non vi è una relazione lineare tra i kWh immessi - che sono sfruttati dalle utenze - e i volt misurati. Inoltre, durante la carica o scarica della batteria non è possibile leggere valori attendibili in quanto nel primo caso la tensione letta è imposta da Lucciola (come quando si gonfiano gli pneumatici) e nel secondo caso è inferiore alla realtà in quanto in prelievo si abbassa la tensione.

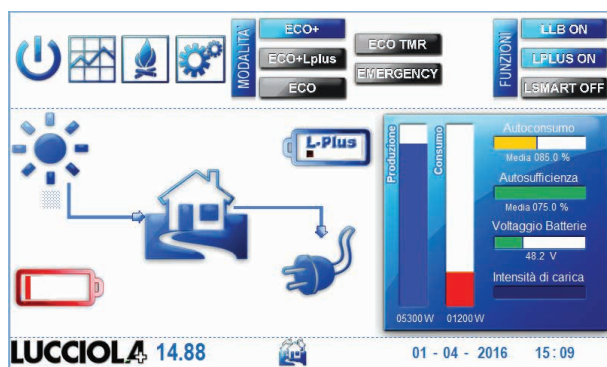
La misura della carica su Lucciola

Lucciola ha due indicatori di carica delle batterie che misurano due grandezze diverse.

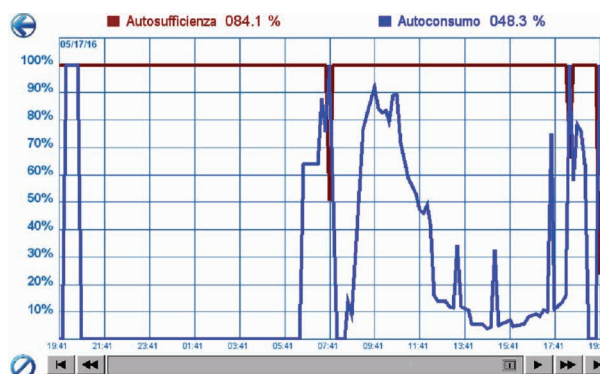
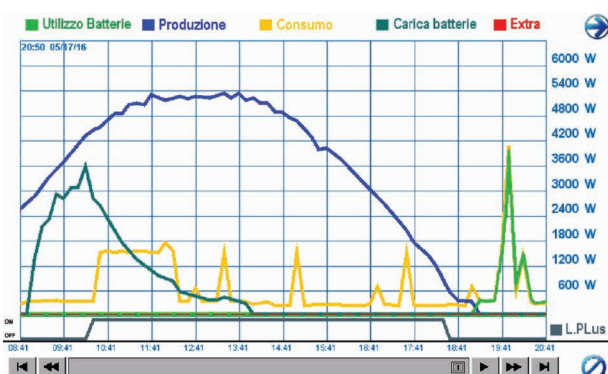
Il primo indicatore si trova sul display LCD ed indica la tensione percentuale delle batterie rispetto al suo massimo. Tale valore è realistico solamente se il sistema è in bypass e, poiché la quantità maggiore di energia viene immessa nella fase iniziale di carica, si considera una batteria carica quando il valore indicato è maggiore dell'80%. Il secondo indicatore è inserito sul controller ed indica la quantità di energia utilizzabile nelle batterie.

USABILITA' E CONTROLLO DA REMOTO

Lucciola può essere equipaggiata con un pannello touchscreen da 7", su cui l'utente può visualizzare i dati istantanei di produzione della fonte rinnovabile e di consumo dell'abitazione, nonché lo stato della batteria e i livelli di autoconsumo e autosufficienza.



Grazie alla visualizzazione grafica dello storico dei dati, l'utente è in grado di comprendere facilmente il funzionamento di Lucciola e l'andamento delle variabili più significative.



Tramite il touchscreen è possibile attivare le modalità d'uso e le funzioni e modificare i parametri di Lucciola. Ad esempio, è possibile impostare fino a 10 timer di accensione (modalità Eco-Timer) e modificare il rapporto tra consumo e produzione necessario ad attivare la funzione L-Smart. Inoltre, il touchscreen supporta fino a 4 dispositivi di accumulo esterni supplementari, con la possibilità di programmarne la priorità di accensione e le condizioni operative.

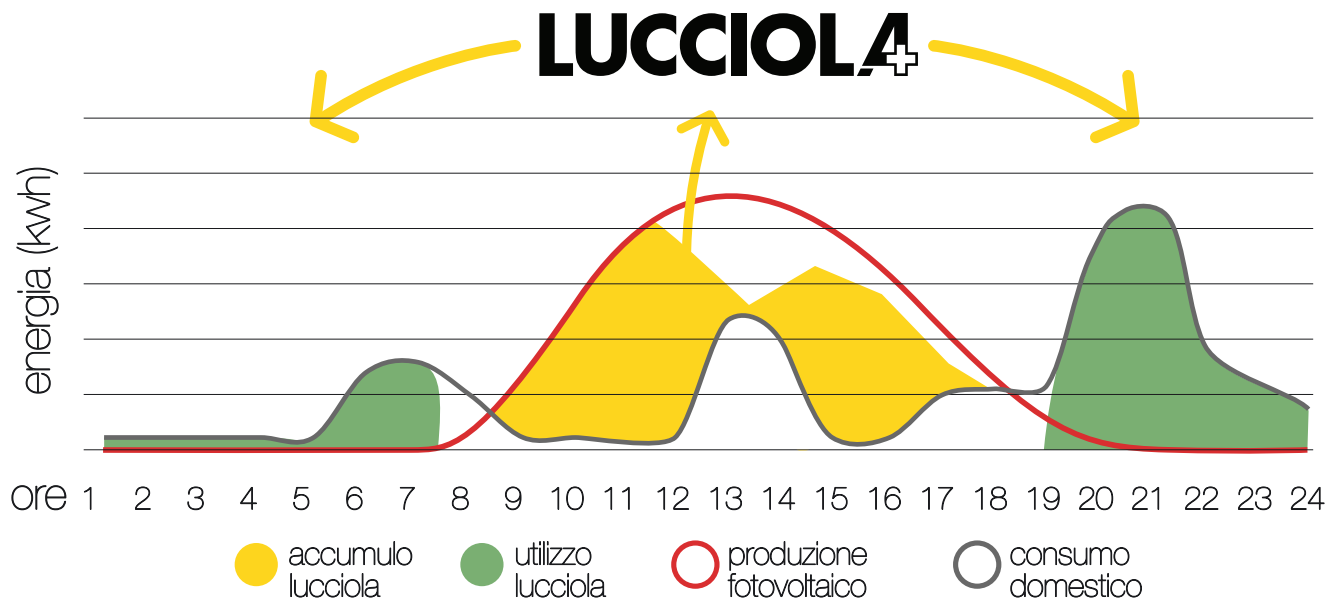
La connessione Internet consente all'utente di controllare tutte le funzionalità di Lucciola anche da remoto, tramite tablet, smartphone e altri dispositivi mobili.



OTTIMIZZAZIONE DELL'AUTOCONSUMO

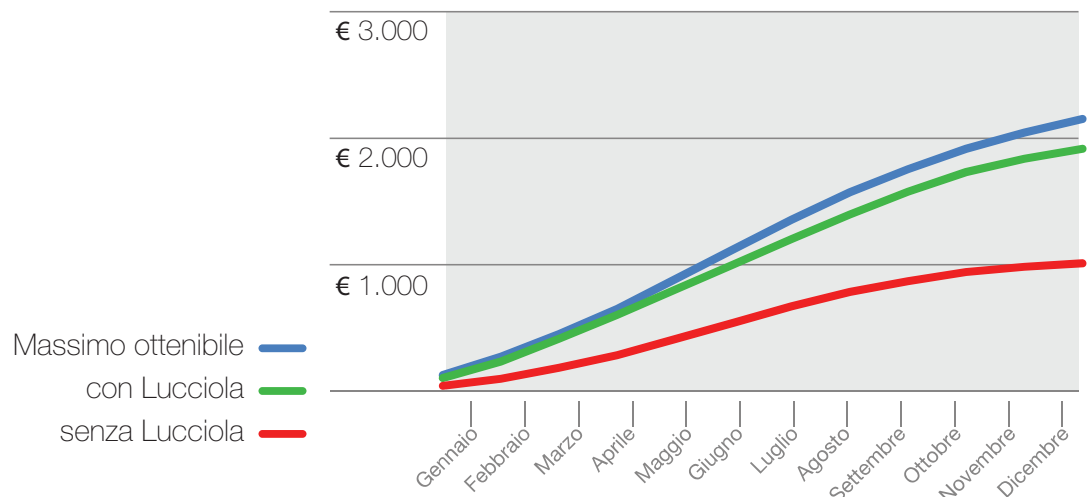
Dal momento che la produzione fotovoltaica è concentrata durante il giorno, quando il consumo è minimo, la maggior parte di essa non viene utilizzata ed è ceduta alla rete pubblica senza essere sfruttata a proprio beneficio. Al contrario, il maggior consumo è concentrato quando non vi è produzione fotovoltaica e quindi si deve acquistare energia.

La quota di energia fotovoltaica prodotta e subito impiegata dall'utenza costituisce l'autoconsumo diretto. Una abitazione media con un impianto fotovoltaico da 3 kWp raggiunge una quota di autoconsumo diretto inferiore al 50%.



MEDIA ANNUALE SU BASE ORARIA DI PRODUZIONE FOTOVOLTAICA, ACCUMULO LUCCIOLA E UTILIZZO DELL'ENERGIA ACCUMULATA Fonte dati GSE/Enel

Grazie al sistema Lucciola è possibile ottimizzare l'autoconsumo di un impianto fotovoltaico e, di conseguenza, ridurre i costi di prelievo dell'energia dalla rete. Infatti, il valore dell'energia autoconsumata è maggiore del valore dell'energia immessa in rete. Ciò garantisce un rapido rientro dell'investimento.



OTTIMIZZAZIONE DEGLI INCENTIVI DEL 5° CONTO ENERGIA ANDAMENTO PROGRESSIVO DEL GUADAGNO DA FOTOVOLTAICO Fonte dati GSE/Enel

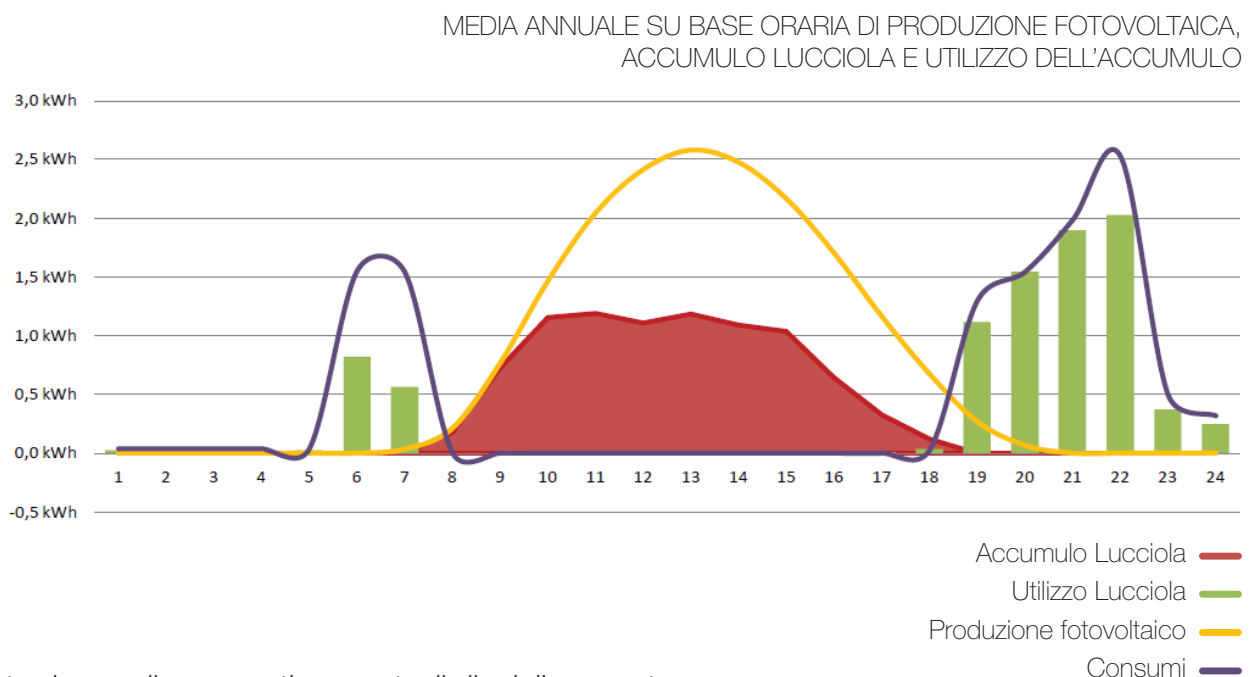
FUNZIONALITA'	<i>Descrizione</i>	<i>di serie</i>	<i>option.</i>
booster potenza	12kVA per 10 secondi	●	
continuità alimentazione	scambio sorgenti (fv/batterie/rete) < 10 ms	●	
casa sicura	continuità alimentazione in caso blackout rete	●	
carica batterie 3 stadi	ottimizzazione vita batterie con profili di carica specifici	●	
controllo elettronico carichi domestici e produzione FV	monitoraggio integrale con programmabilità profili di utilizzo (4 TA)	●	
batterie 100% riciclabili - no manutenzione	batterie FIAMM italiane con specifiche di tracciabilità	●	
protezioni attive	cortocircuiti, sovraccarichi, surriscaldamento, scarica profonda batterie	●	
configurabilità batterie	scalabile, da 4 a 8 batterie con sistema di carica standard	●	
gestione accumulo supplementare	attivazione di un'unità elettrica supplementare per lo sfruttamento della produzione in eccesso (boiler, pompa di calore, ecc.)	●	
gestione accumuli supplementari	gestione fino a 10 attivazioni		●
attivazione gruppo elettrogeno / UPS supplementare	bypass per continuità elettrica da fonti esterne anche con blackout e fine batterie	●	
regolatore carica diretto da energie rinnovabili	connessione diretta con impianti off-grid, regolatore di carica 48 V		●
pannello touch-screen 7" e connessione internet	controllo remoto delle funzionalità di Lucciola e visualizzazione storica dei consumi		●
multimedialità e controllo remoto	visualizzazione dei consumi, anche periodica		●
	visualizzazione delle condizioni di funzionamento correnti e della temperatura di regolazione degli impianti collegati		
	accensione, spegnimento e programmazione settimanale degli impianti da remoto		
PROFILI D'USO PREDEFINITI			
Eco+	ottimizzazione massima energia per la ricarica batterie e utilizzatori domestici	●	
Eco+ L-Plus	priorità verso l'utenza pilotata ed esubero verso batterie	●	
Eco	attivazione della funzione CasaSicura (utilizzo come UPS in mancanza rete primaria)	●	
Eco Timer - completamento carica programmato	programmabilità profilo completamento carica batterie da rete in orari economici	●	
Emergency - mantenimento 100% batterie	funzionamento come UPS in caso di blackout	●	
FUNZIONI SPECIFICHE			
LLB - Long Life Battery	ricarica veloce batterie troppo scariche (configurabile da pannello)	●	
L-Plus - alimentazione dispositivi terzi in autoconsumo FV	alimentazione automatica dispositivi esterni (es. boiler elettrici) a fine carica batterie	●	
L-Smart - alimentazione da Lucciola con batterie cariche	alimentazione a batterie se l'utilizzo di queste diviene più conveniente rispetto al FV	●	

ESEMPIO DI UTILIZZO

Potenza contatore di casa: **6 kw**
 Consumo annuo di energia: **5.953 kwh**
 Impianto fotovoltaico da: **6 kw**

Spesa annua stimata per l'acquisto di energia elettrica
 in assenza di fotovoltaico e di Lucciola: **1.750 €**

Con l'installazione di un sistema Lucciola da 6 kw di potenza e 14,40 kwh di accumulo si può vedere nel grafico successivo il miglioramento dell'autoconsumo e dell'autosufficienza energetica:



Ciò si traduce nelle seguenti percentuali di miglioramento:

	AUTOCONSUMO	AUTOSUFFICIENZA
Solo fotovoltaico	17%	19%
Con Lucciola	66%	73%
Miglioramento	49%	54%

Considerando i dati precedenti si può facilmente capire che con Lucciola il risparmio sull'acquisto di energia elettrica è circa 1.100 €/anno. Quindi, tenendo conto delle detrazioni fiscali e dell'investimento iniziale, Lucciola ha un costo che si ripaga in pochi anni.

PARAMETRI D'INGRESSO	
Tensione nominale AC d'ingresso [V]	230
Frequenza nominale AC d'ingresso [Hz]	50/60 Hz (auto detect)
Intervallo di attivazione AC [V]	184 - 253 ± 4%
Intervallo di tensione AC di riconnessione [V]	194 - 243 ± 4%
Tensione massima AC d'ingresso [Vac]	270
Intervallo di frequenza AC di attivazione [Hz]	47-55 / 57-65
Uscita in modalità bypass	come da ingresso
Corrente AC di trasferimento [A]	40
Tempo di commutazione Inverter/Rete elettrica	10ms (standard)

PARAMETRI D'USCITA	
Forma d'onda in uscita	Onda sinusoidale pura
Tensione nominale AC d'uscita [V]	230
Frequenza nominale AC in uscita [Hz]	50 ± 0,3 / 60 ± 0,3
Potenza continua in uscita [W]	5600
Potenza nominale in uscita [W]	6000
Potenza nominale in uscita [VA]	6000
Potenza massima di picco AC in uscita per 10s [VA]	12000
Fattore di potenza $\cos \phi$	1.00
Regolazione tensione AC in uscita [V]	± 10% rms
Efficienza nominale	> 80%
Protezione da cortocircuito	segnalazione guasto dopo 10s

PARAMETRI AMBIENTALI	
Raffreddamento	Forzato, 2 ventole
Temperatura ambiente d'esercizio [C°]	0 a 40
Umidità relativa	95% max
Rumore [dB]	<40 @ 1m
Dimensioni (LxPxA) [mm]	700x595x980
Peso [Kg]	85

PARAMETRI DI CARICA	
Tensione minima DC di attivazione [V]	43
Tensione massima di carica rapida [V]	58,4
Tensione massima di mantenimento [V]	54,8
Corrente massima DC di carica [A]	50 ± 5
Allarme batteria scarica [V]	42
Protezione da sovraccarica batterie [V]	62
Allarme sovratensione [V]	64

REGOLATORE DI CARICA PER FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE SUPPLEMENTARI (opzionale)	
PARAMETRI ELETTRICI	
Tensione nominale [V]	48
Tensione massima della batteria [V] (VPM Impianto)	64
Perdita di tensione del circuito di carica [V]	≤0,24
Perdita di tensione del circuito di scarica [V]	≤0,16
PARAMETRI DI CARICA BATTERIE	
Tensione di carica [V]	58,4
Tensione di carica rapida [V]	57,6
Tensione di carica di mantenimento [V]	55,2
Tensione di attivazione [V]	50,4
Tensione minima di disconnessione [V]	44,4

CERTIFICAZIONI

Certificato di conformità n°E0912070E dell'impianto di conversione di energia elettrica (AC/DC - DC/AC)

Conforme alla norma EN61439-1 e EN61439-2 Regole generali per quadri elettrici di potenza

Conforme alla norma CEI 0-21:2016 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

Certificazioni batterie:

IEC 60896 Parte 21
metodi di test per batterie regolate da valvola (VRLA)

IEC 60896 Parte 22
requisiti delle batterie VRLA

BS 6290 Parte 4
specifiche per la classificazione VRLA

Batterie con certificazione UL

Test Standard superati:

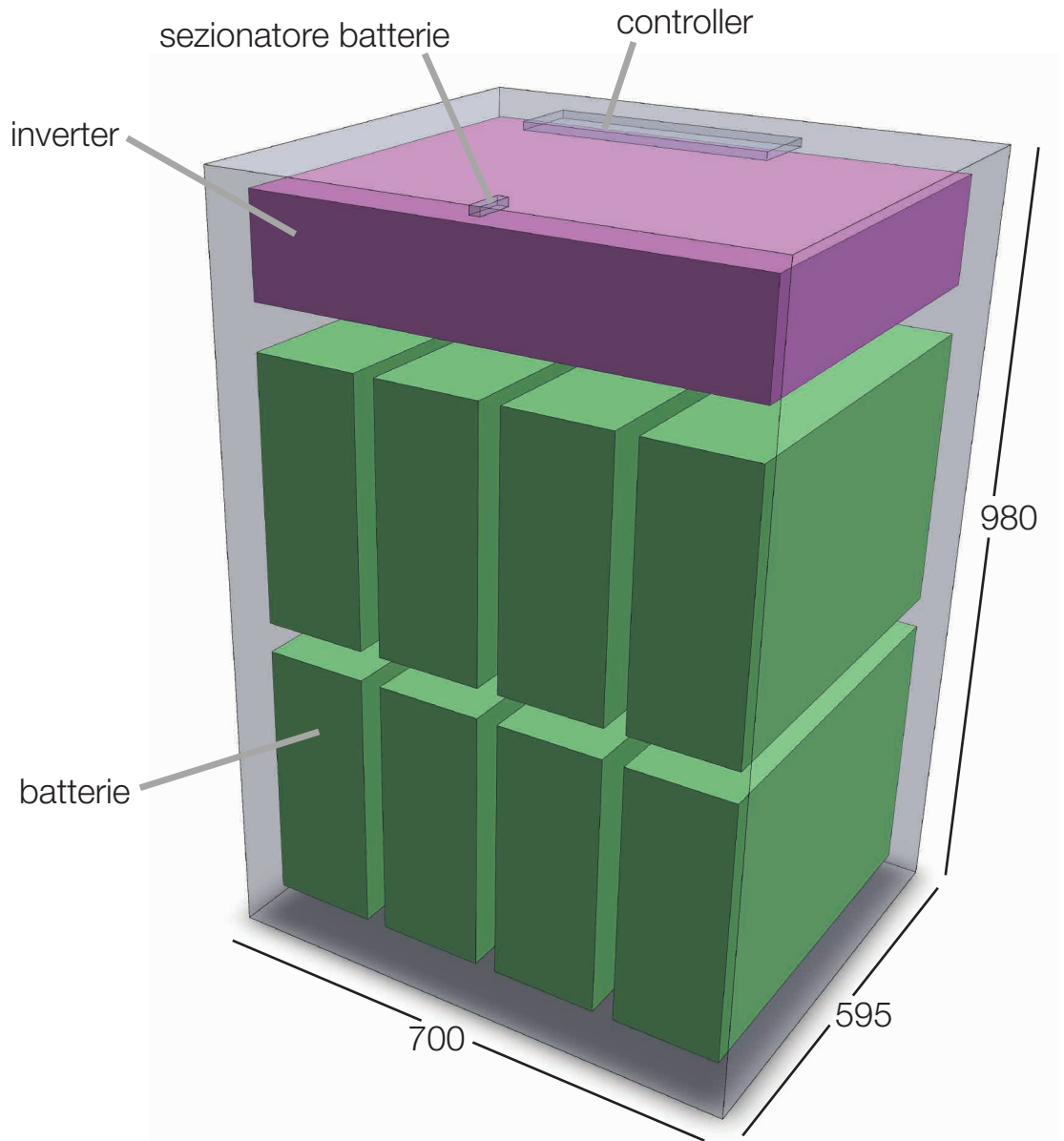
EN55022: 2006+ A1: 2007. Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo prodotto dagli apparecchi elettrici.

EN61000-3-2: 2006. Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti. Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 40A per fase).

EN61000-3-3: 1995+ A1: 2001+ A2:2005. Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti. Sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione.

EN55024: 1998+ A1: 2001+ A2: 2003. Attrezzature informatiche-Caratteristiche di immunità - Limiti e metodi di misura

Fonte: FIAMM General Brochure



4+USOLUTION

4Usolution s.r.l.
info@4Usolution.org
www.4Usolution.org
+39 0172 021237