

I SISTEMI DI ACCUMULO E LA LORO INTEGRAZIONE NELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Occhiello (RO) 21/10/2015



Semplice, verde, meno cara.

LA RIVOLUZIONE ENERGETICA DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA



FOTOVOLTAICO SUL MERCATO ORTOFRUTTICOLO DEL CAAB DI BOLOGNA

CAAB Bologna

Il CAAB di Bologna è uno dei più importanti poli distributivi del settore agro-alimentare a livello nazionale ed europeo (2.000 lavoratori occupati). Il progetto fotovoltaico CAAB ha rappresentato il primo esempio su larga scala di consumo di energia rinnovabile nel punto di produzione da parte delle attività all'interno del centro agro-alimentare. Infatti, tutta la produzione fotovoltaica viene utilizzata dagli operatori ortofrutticoli che lavorano all'interno, beneficiando di una riduzione dei costi energetici rispetto a quelli sostenuti prelevando l'energia dalla rete e contribuendo anche alla riduzione delle emissioni climalteranti locali. Questo impianto ha infatti contribuito al raggiungimento degli obiettivi del PAES del comune di Bologna e supporterà lo sviluppo del futuro Progetto F.I.CO. che rappresenta l'eccellenza agro-alimentare del "Made in Italy".



10,5 MWp - impianto fotovoltaico più grande d'Europa su unico edificio

Attività

Attività Retail

1 Vendita Energia Elettrica «bolletta»

La società vende Energia elettrica al cliente tramite la produzione da fonte rinnovabile della Holding Unendo Energia



2 Vendita Energia Elettrica CU-Q in comodato d'uso gratuito

La società vende Energia elettrica prodotta tramite il modulo CU-Q installato presso il cliente. L'impianto resta di proprietà di Unendo Energia Italiana che vende a prezzi scontati l'energia prodotta dall'impianto



3 Vendita CU-Q

La società vende il modulo CU-Q al cliente con un margine di ricavo del 30%.



Attività di Trading

4 Trading Energia

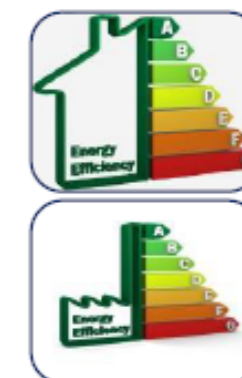
La società effettua attività di Trading di Energia Elettrica.



Attività di Service

5 Efficiamento Energetico

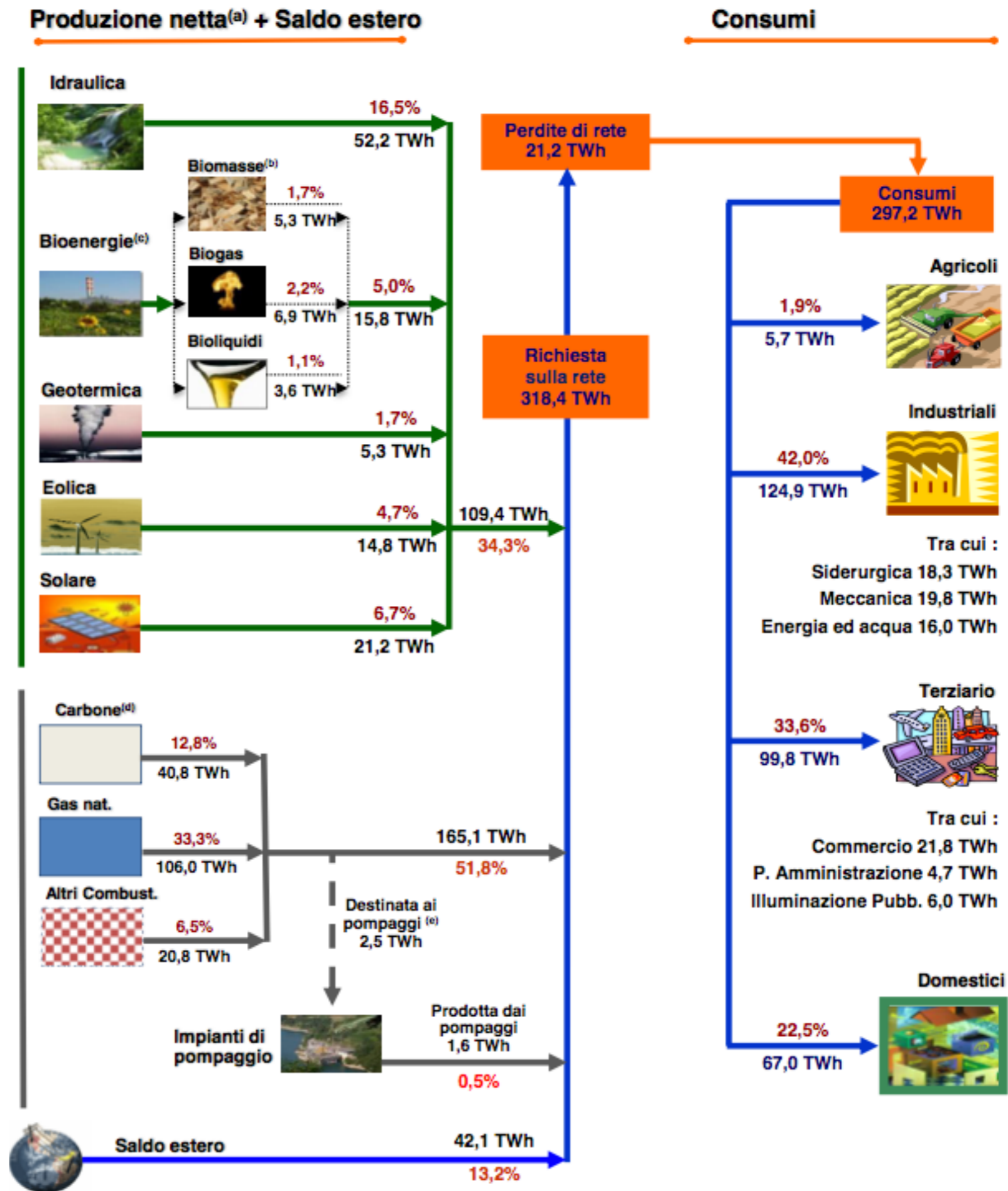
La società effettua attività di Efficiamento Energetico presso PMI e Pubbliche Amministrazioni.



Evoluzione delle fonti rinnovabili in Italia



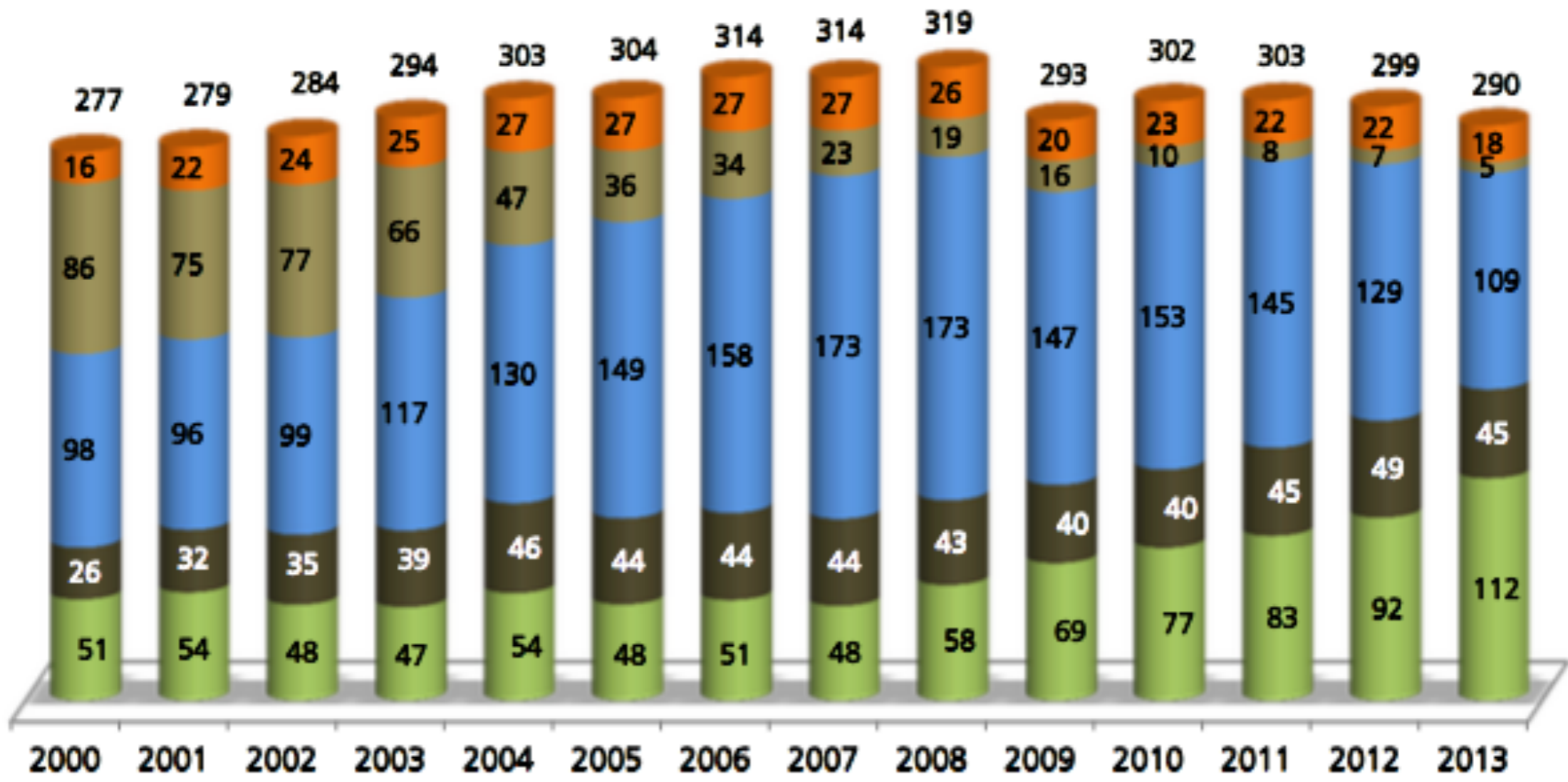
Bilancio Elettrico Nazionale



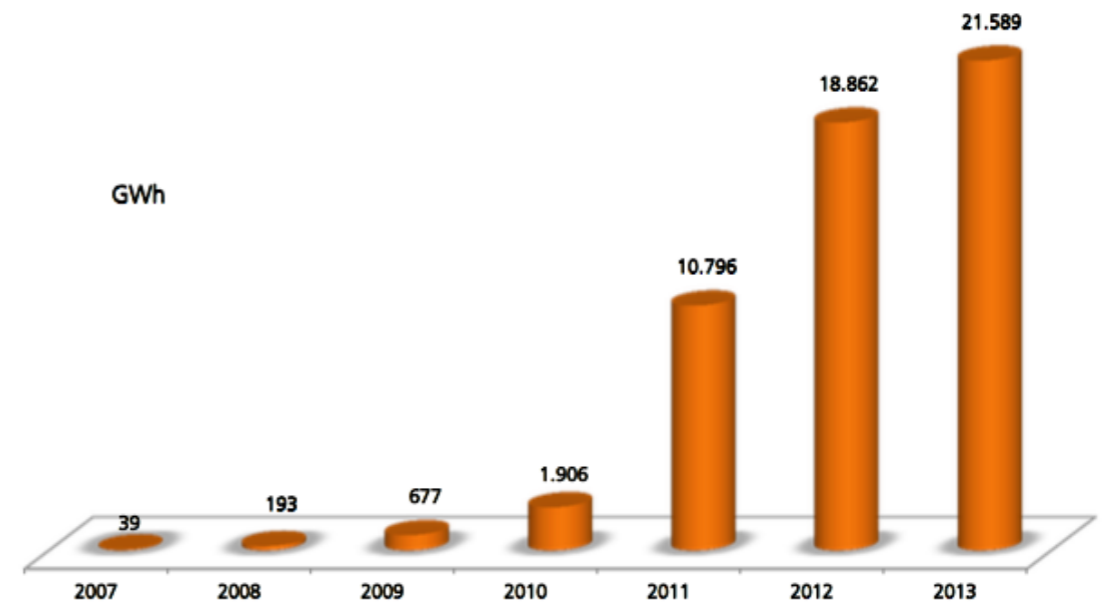
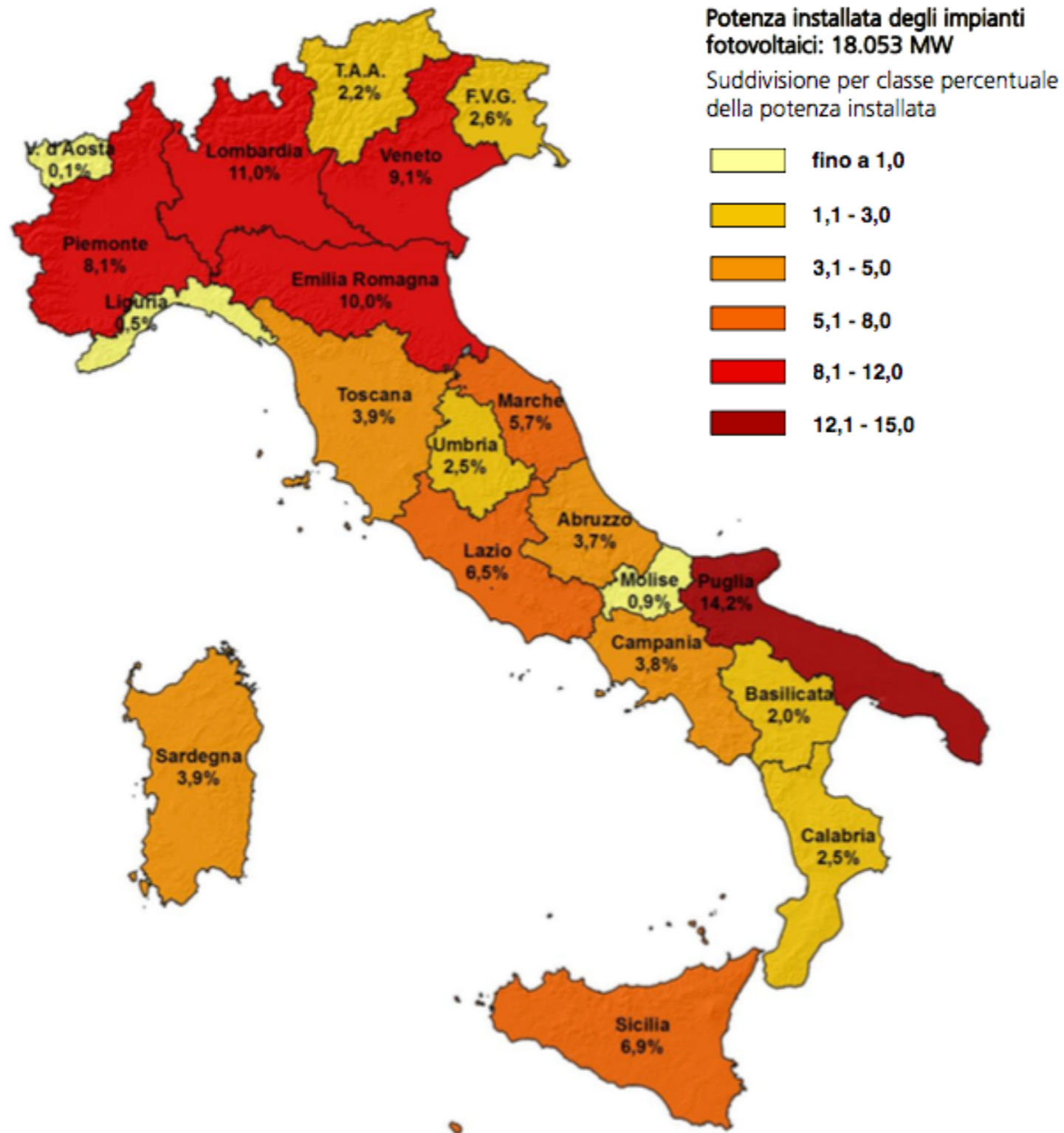
Mix di Fonti di Generazione

TWh

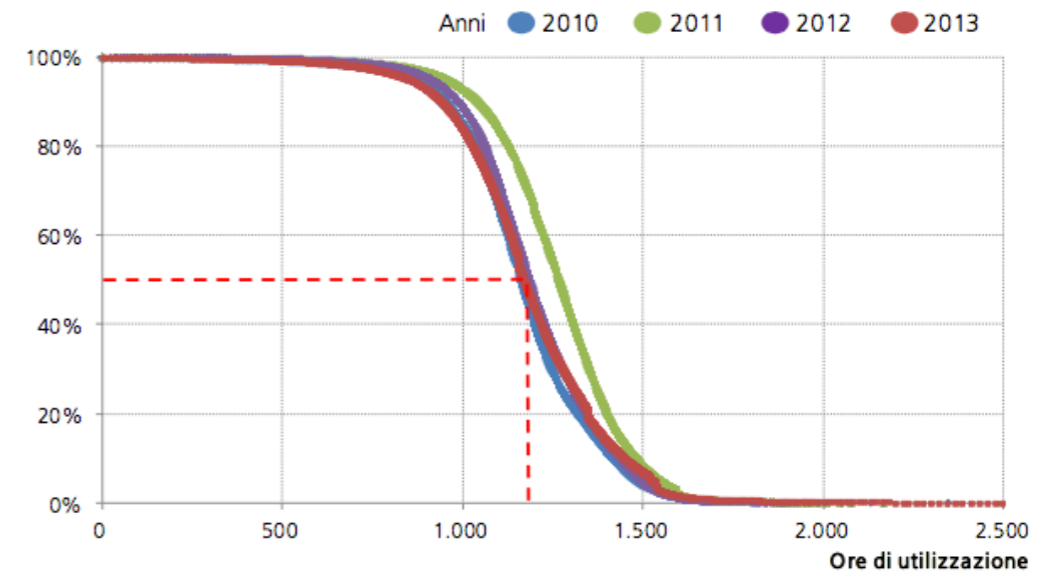
■ FER ■ Carbone ■ Gas Nat. ■ Prod. Petroliferi ■ Altro



Fotovoltaico installato in Italia

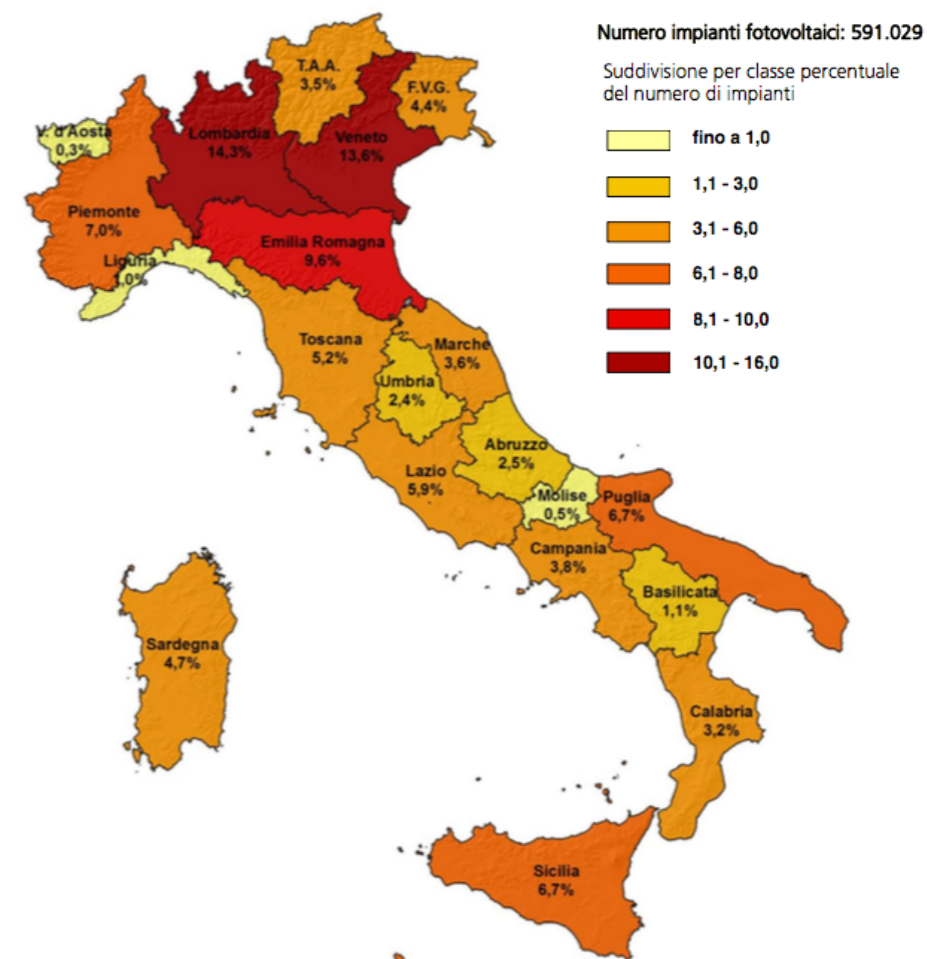


Evoluzione della produzione FV in Italia



Fotovoltaico installato in Italia

	2012		2013		Var % 2013 /2012	
	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	n°	MW
Piemonte	34.040	1.382	41.449	1.460	21,8	5,6
Valle d'Aosta	1.545	18	1.783	20	15,4	8,3
Lombardia	68.752	1.833	84.338	1.992	22,7	8,7
Trentino Alto Adige	18.530	374	20.663	392	11,5	4,8
Veneto	65.069	1.492	80.110	1.648	23,1	10,5
Friuli Venezia Giulia	22.788	411	26.015	477	14,2	16,1
Liguria	4.517	75	5.684	83	25,8	10,2
Emilia Romagna	45.285	1.633	56.951	1.802	25,8	10,3
Toscana	24.828	651	30.717	705	23,7	8,3
Umbria	11.463	419	13.892	448	21,2	6,8
Marche	17.079	988	21.094	1.027	23,5	3,9
Lazio	27.003	1.094	35.074	1.171	29,9	7,0
Abruzzo	11.978	618	14.993	668	25,2	8,1
Molise	2.627	158	3.246	165	23,6	4,0
Campania	17.176	588	22.669	687	32,0	16,9
Puglia	33.579	2.489	39.318	2.555	17,1	2,7
Basilicata	5.671	341	6.751	356	19,0	4,3
Calabria	14.934	392	18.915	460	26,7	17,2
Sicilia	32.145	1.137	39.386	1.242	22,5	9,3
Sardegna	22.258	595	27.981	696	25,7	17,0
ITALIA	481.267	16.690	591.029	18.053	22,8	8,2



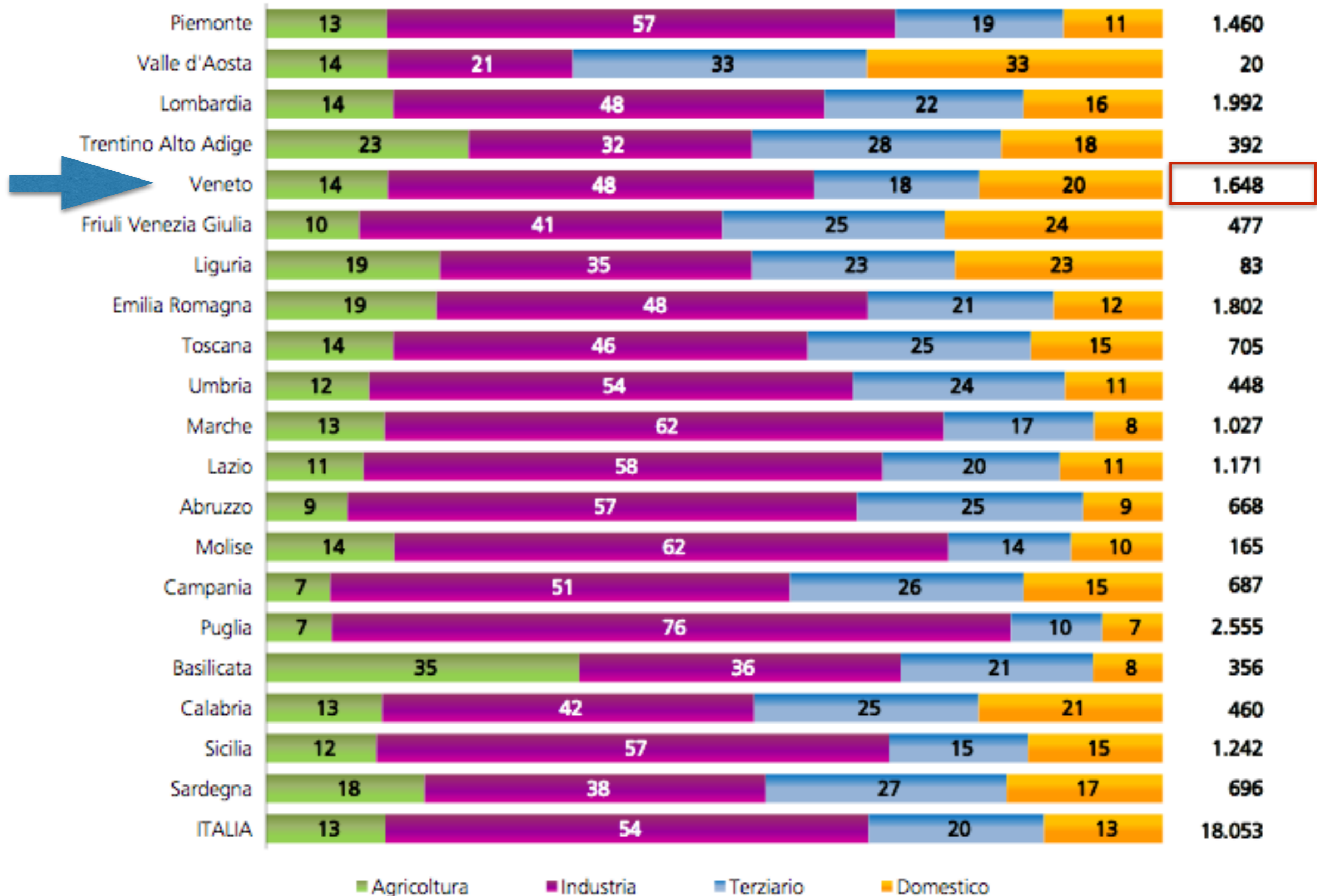
Fotovoltaico installato in Italia

Classi di potenza	n°	Potenza (MW)	Energia (GWh)
$P \leq 3$	192.252	531	586
$3 < P \leq 20$	341.640	2.692	2.844
$20 < P \leq 200$	45.694	3.600	4.010
$200 < P \leq 1.000$	10.326	7.142	8.753
$P > 1000$	1.117	4.088	5.396
Totale	591.029	18.053	21.589

Settori interessati dal Fotovoltaico

Valori espressi in percentuale

Potenza (MW)



Impianti fotovoltaici oggi...

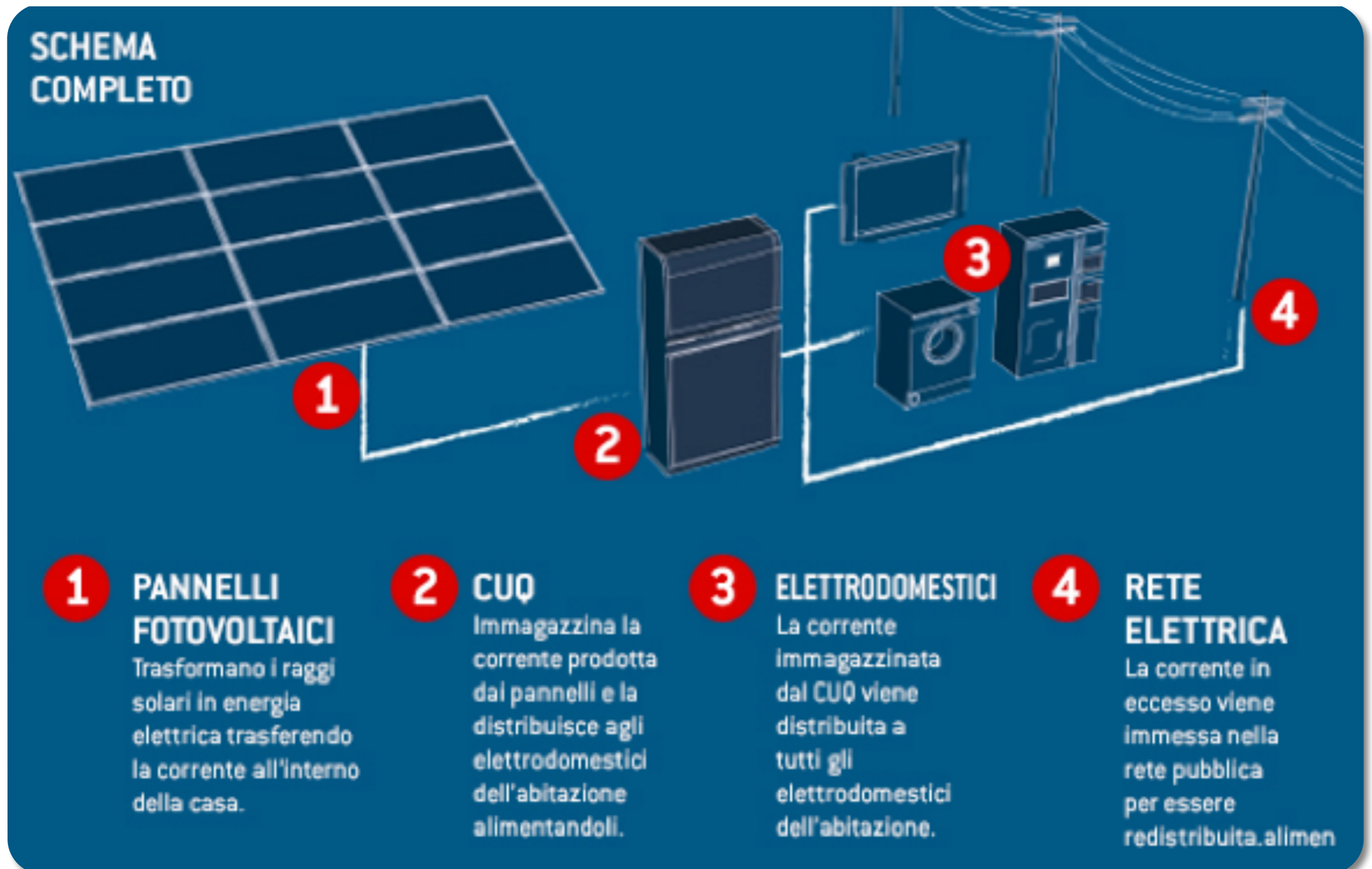


Cosa succederà ora che ci sono più di 600.000 impianti fotovoltaici attivi in Italia che lavorano nelle ore diurne e coprono circa il 10% del fabbisogno energetico nazionale e le restanti fonti rinnovabili che coprono il 27% del fabbisogno mentre le fonti fossili tradizionali (carbone, gas ed olio combustibile) lavorano a circa 1/3 delle ore rispetto a cinque anni fa e sono costrette ad aumentare i prezzi serali dell'energia per coprire i mancati guadagni?

Il Sistema di accumulo di energia elettrica

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP), i sistemi di accumulo sono una tecnologia strategica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico ed aumento dell'autoconsumo, aprendo la strada verso una totale "decarbonizzazione" della produzione di energia.

Schema logico di collegamento



della casa
la corrente all'interno
della casa trasferendo

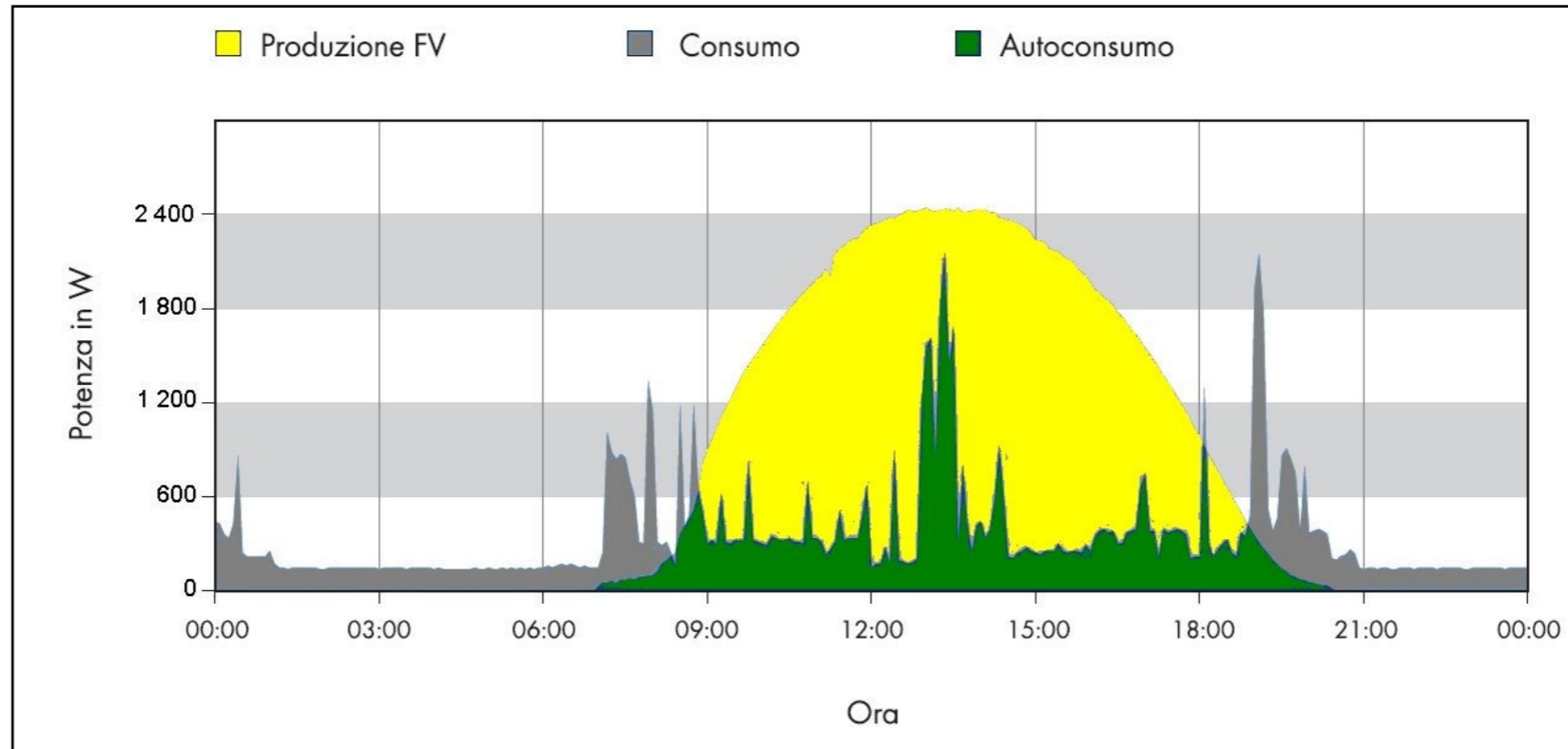
alimentandoli.
dell'abitazione
dell'abitazione
dell'abitazione

dell'abitazione.
dell'abitazione
dell'abitazione
dell'abitazione

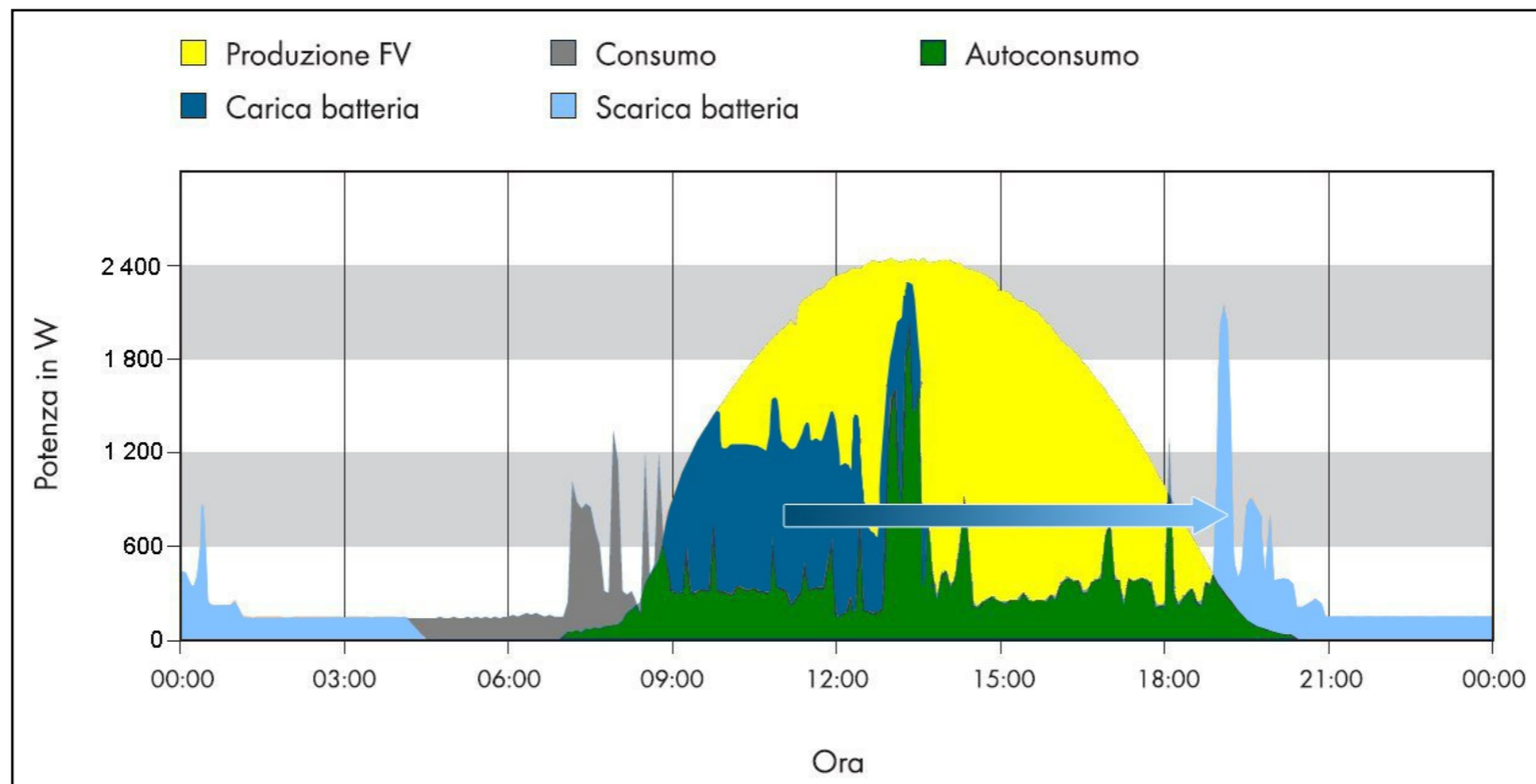
redistribuita.
per essere
rete pubblica
redistribuita.

Modifica dei profili di prelievo dei sistemi di accumulo di energia

Impianto Fotovoltaico senza storage



Impianto Fotovoltaico con storage



Costi e consumi di energia in Italia (fonte AEEGSI)

	TOTALE		
	Flat	Bioraria	
Quota energia (€/kWh)	Fascia unica	Fascia F1	Fascia F23
kWh/anno: da 0 a 1800	0,128412	0,133962	0,125652
da 1801 a 2640	0,186022	0,191572	0,183262
da 2641 a 4440	0,252622	0,258172	0,249862
da 4441	0,299572	0,305122	0,296812
Quota fissa (€/anno)	23,5386		
Quota potenza (€/kW/anno)	5,9570		

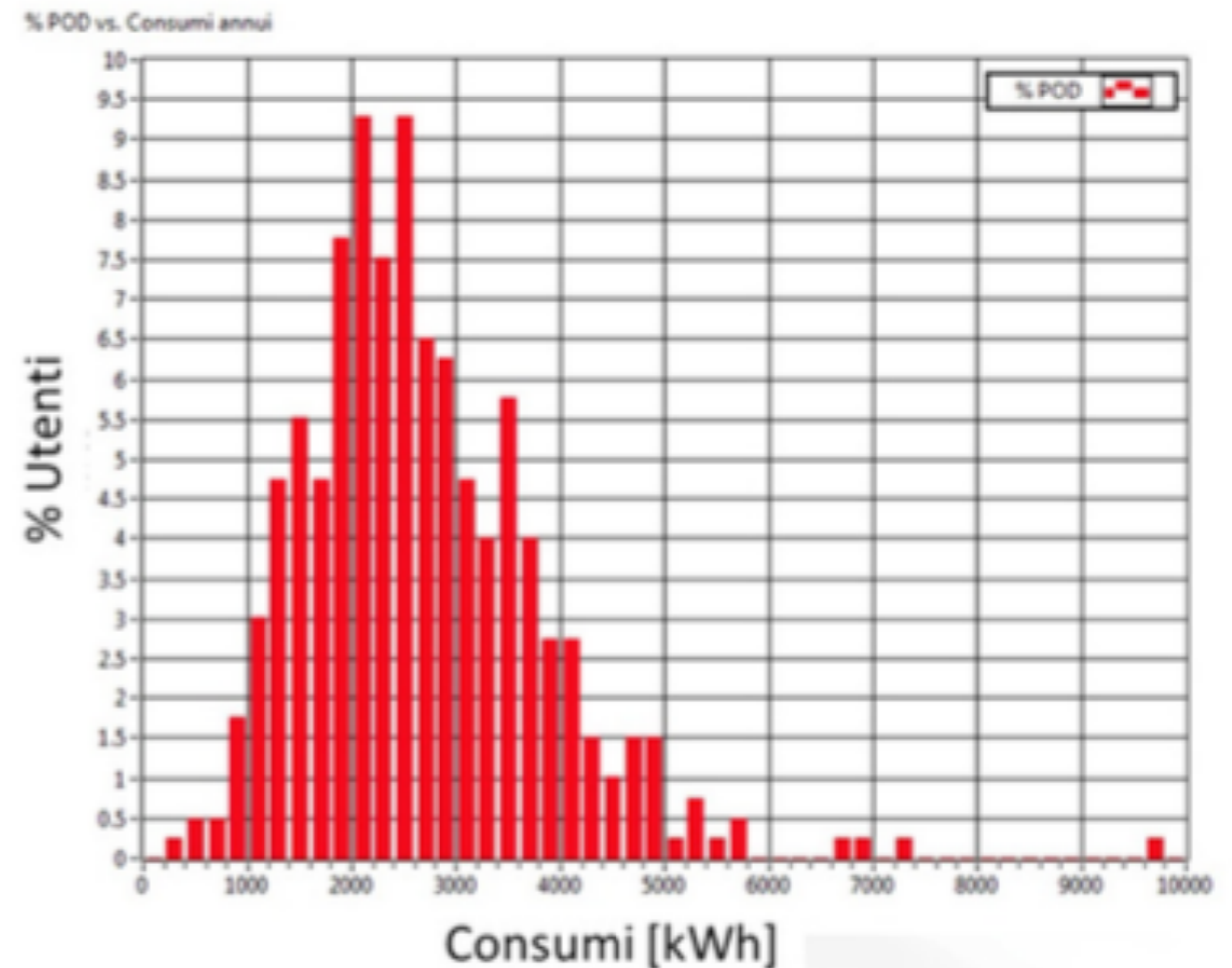
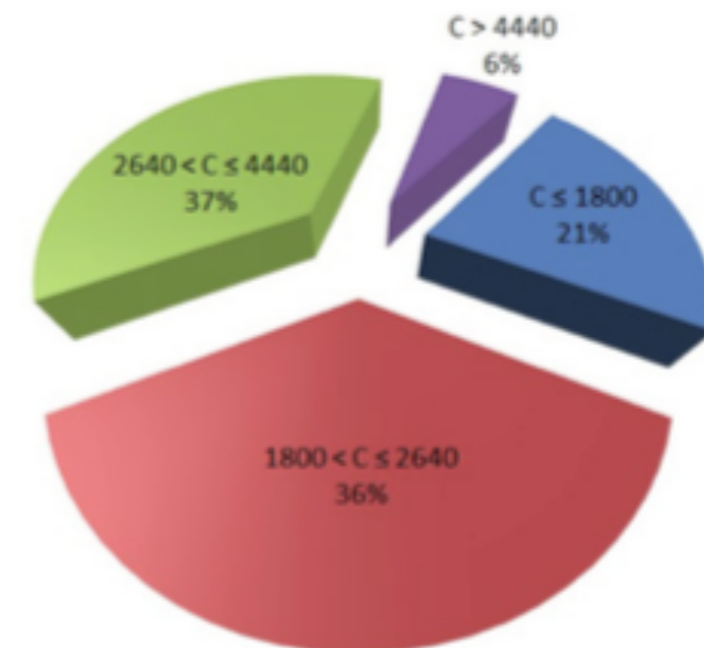
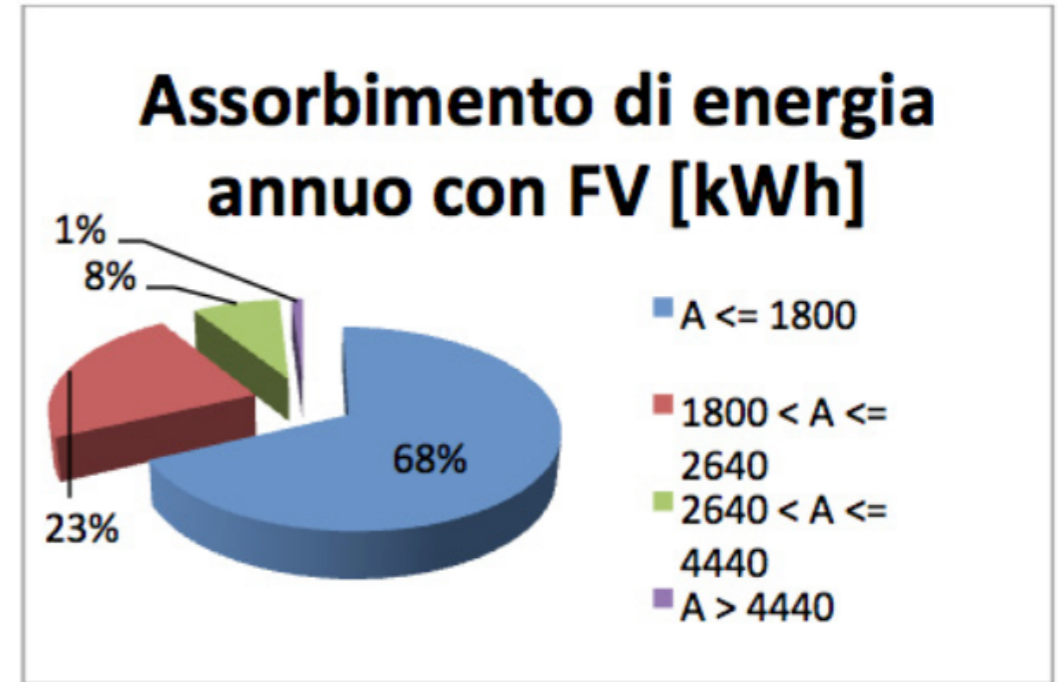
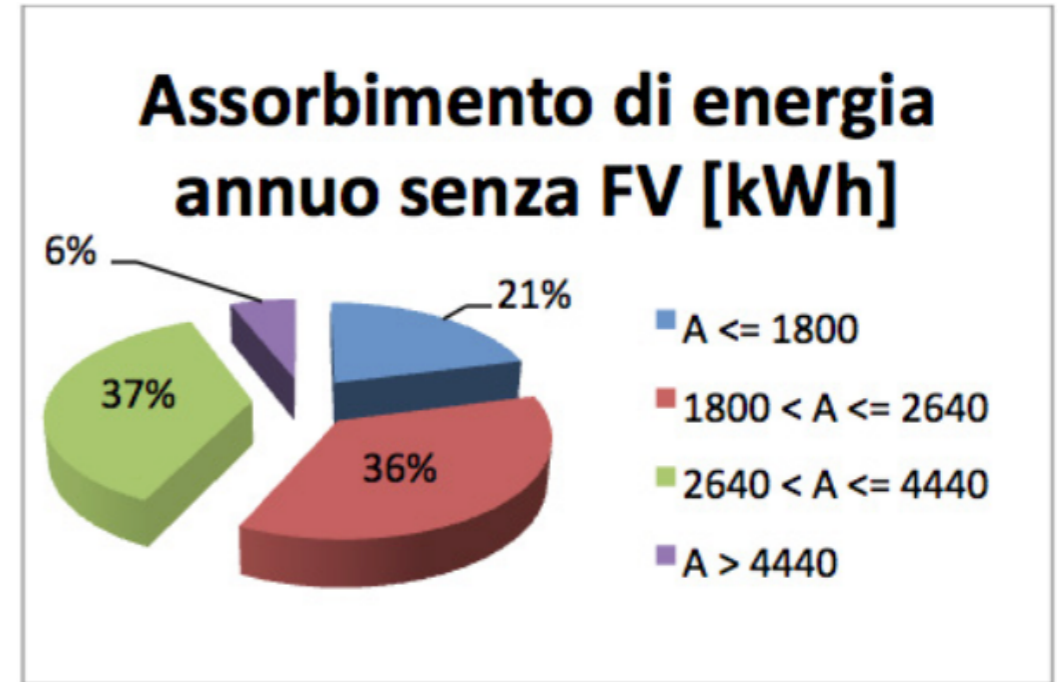
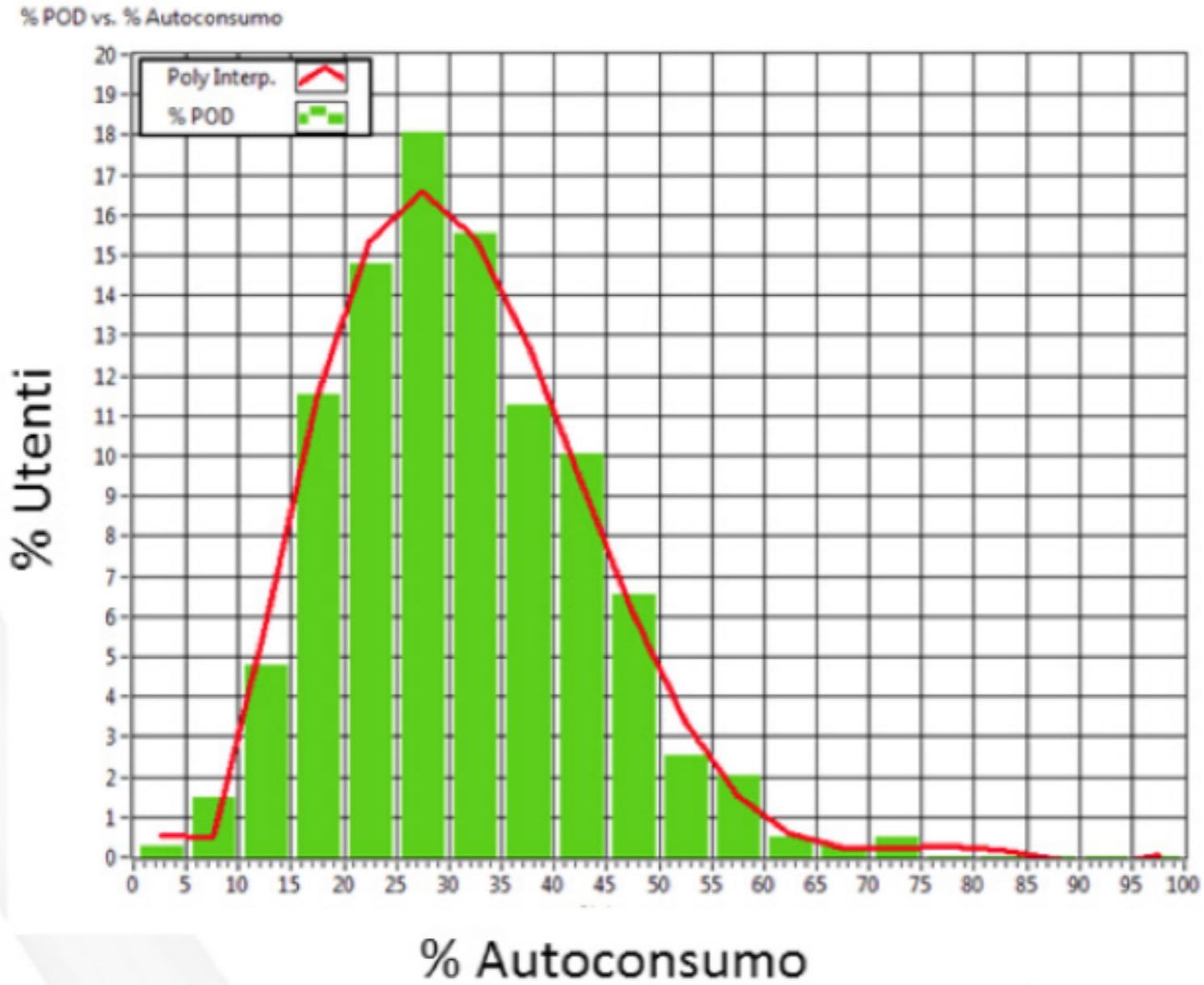


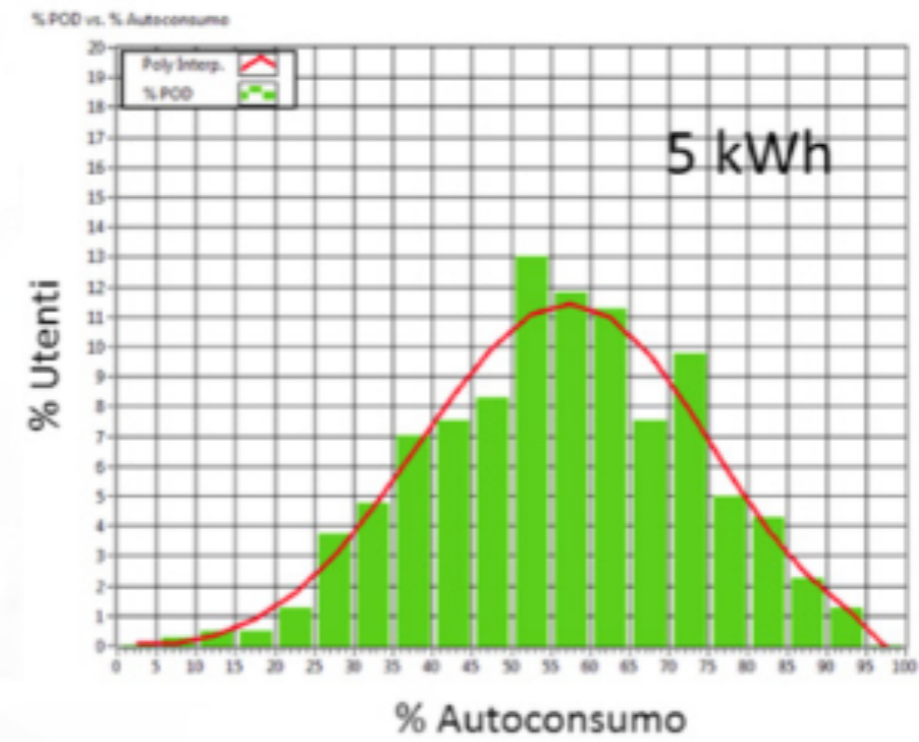
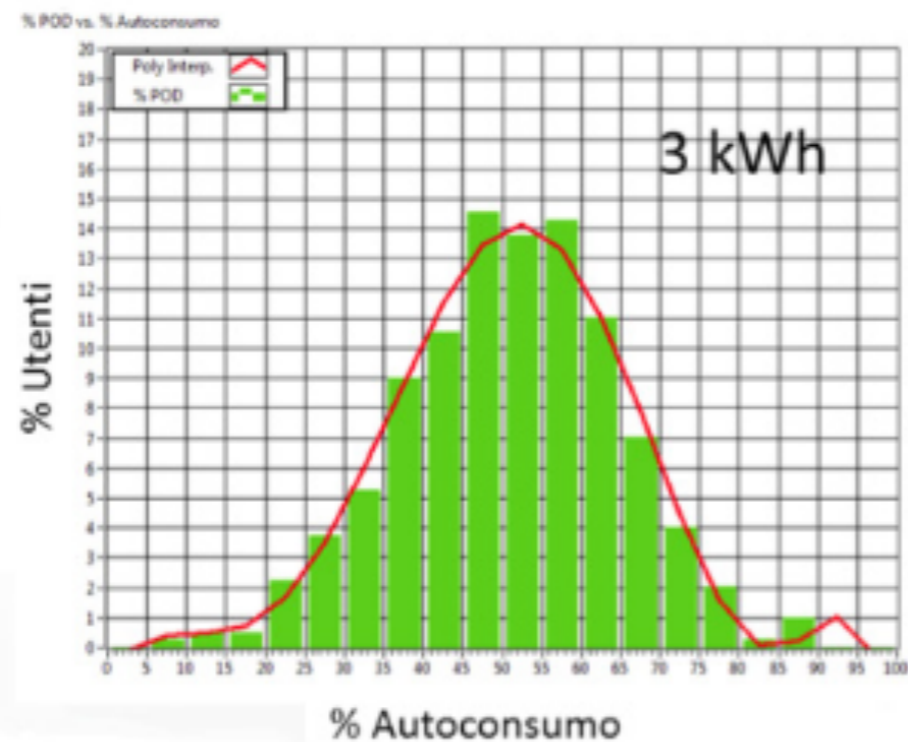
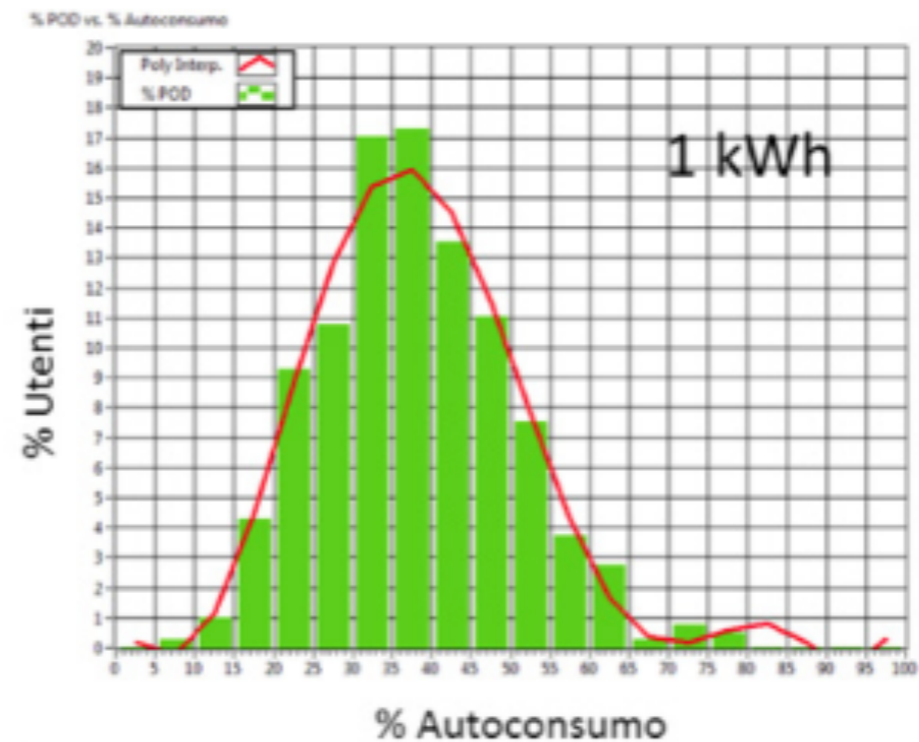
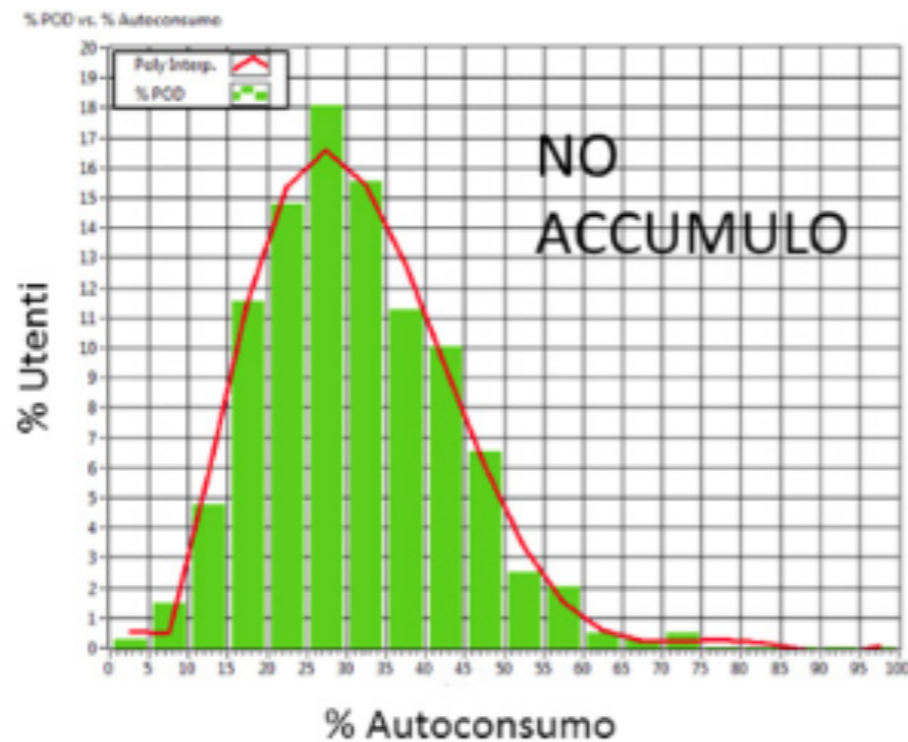
Grafico dei consumi residenziali in Italia



Contributo del Fotovoltaico nei prelievi di energia delle famiglie

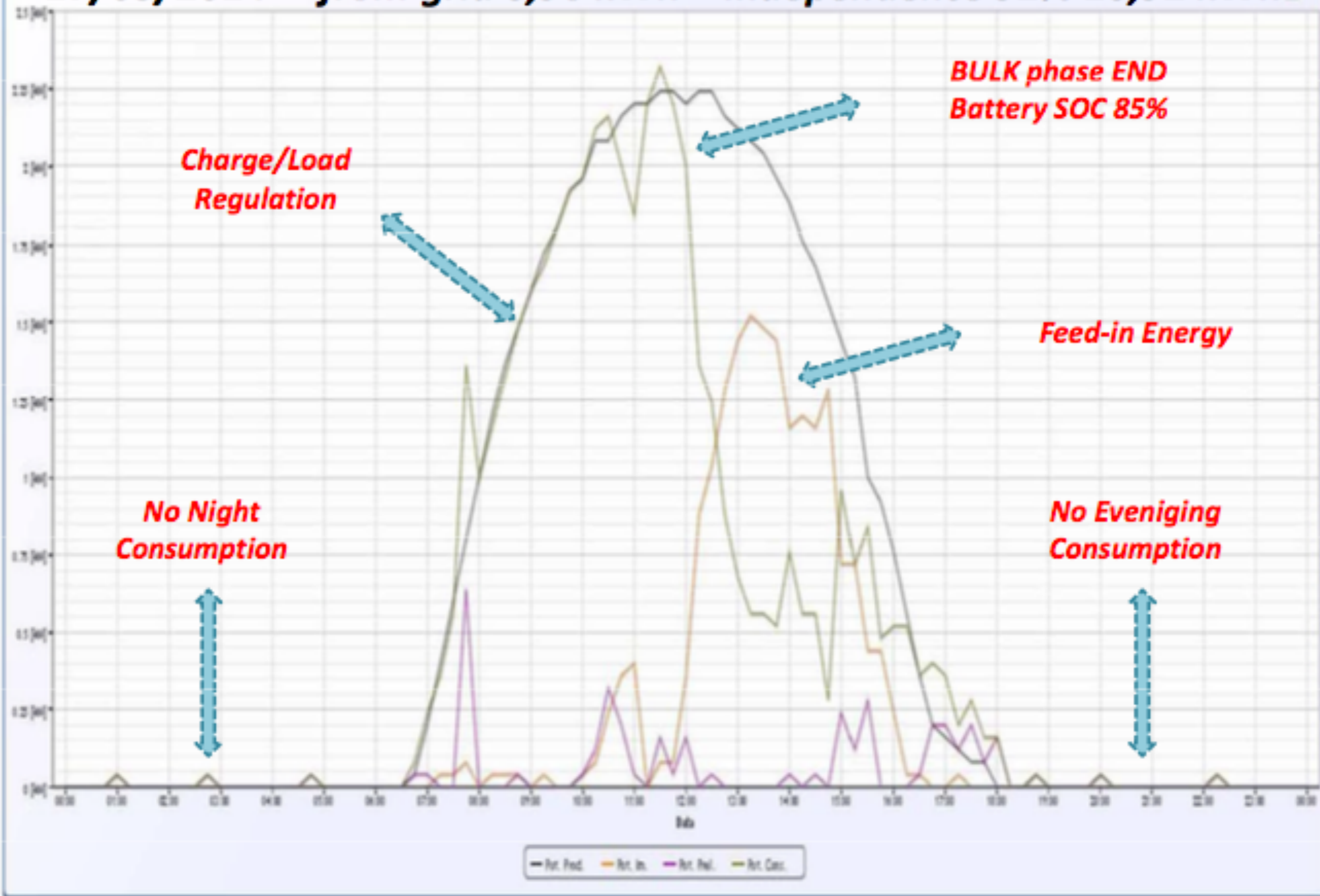


Il lavoro dello Storage

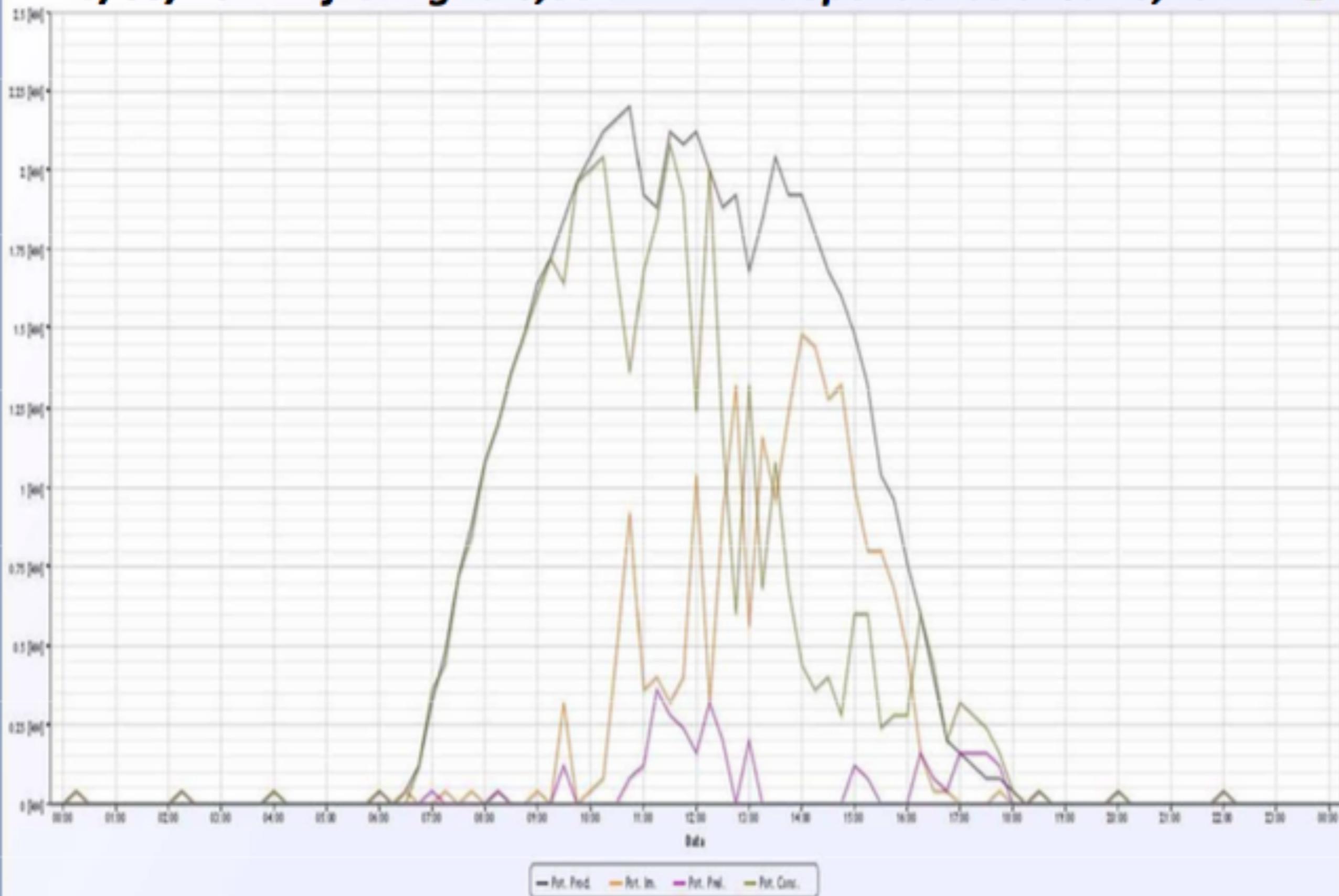


Una famiglia con consumo compreso tra 2800-4000 kWh, impianto FV da 3 kWp e sistema di accumulo di 5 kWh (caso n. 4), riesce ad avere un risparmio di circa il 85% del costo finale della bolletta superando lo Scambio sul Posto.

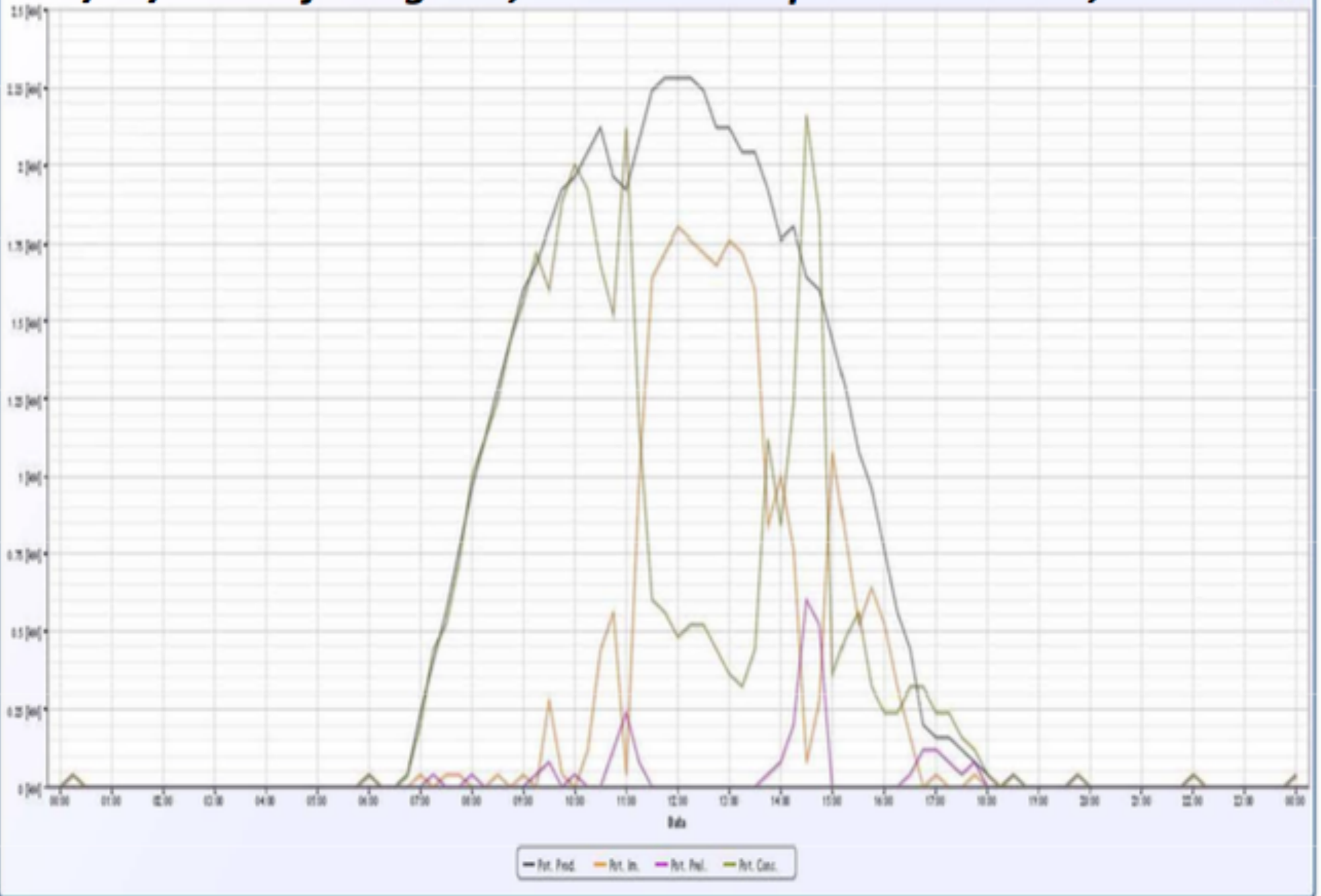
17/03/2014 – from grid 0,96 kWh – independence 92% 10,92 kWh



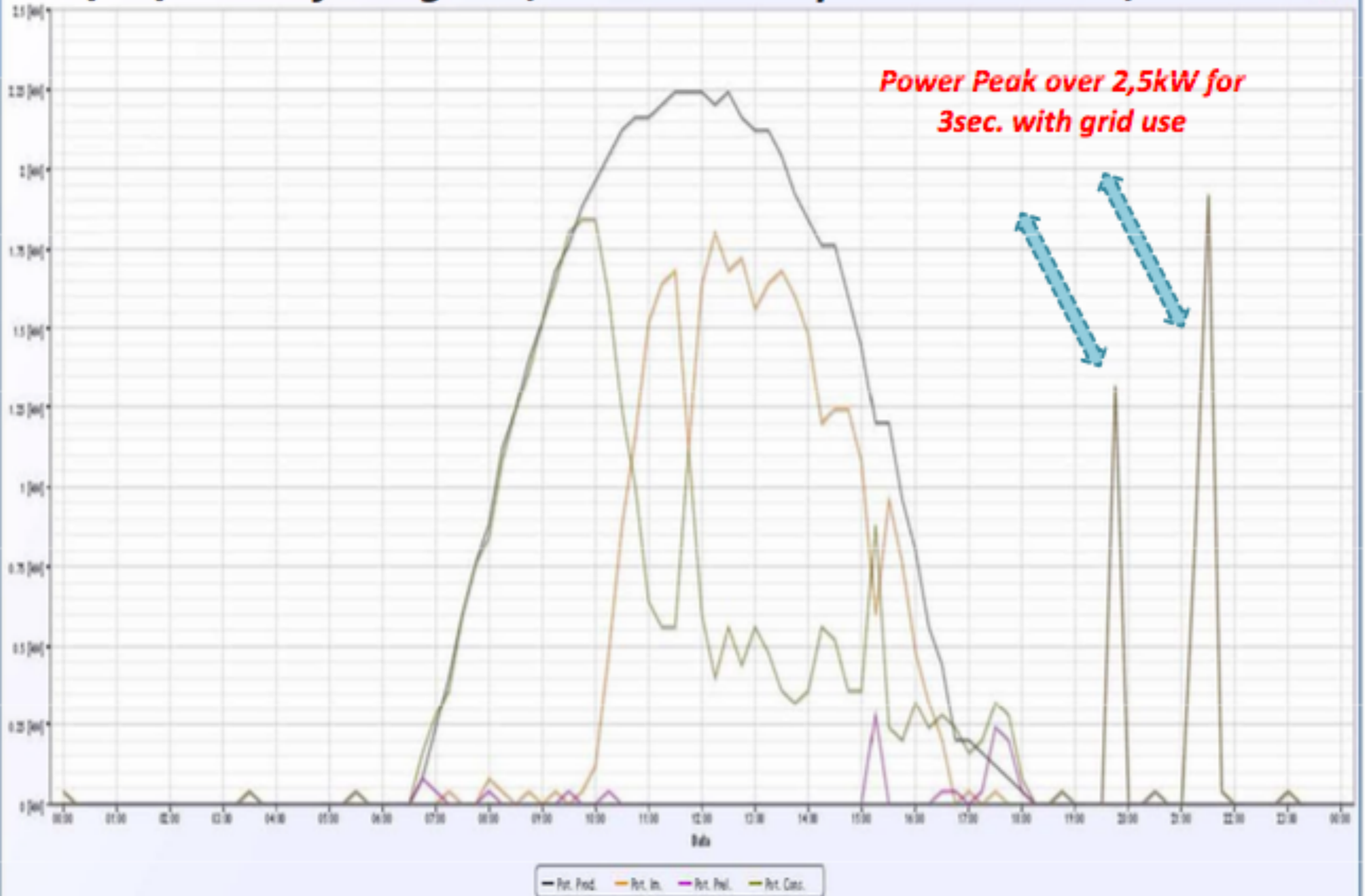
18/03/2014 – from grid 0,88 kWh – Independence 92% 10,10 kWh



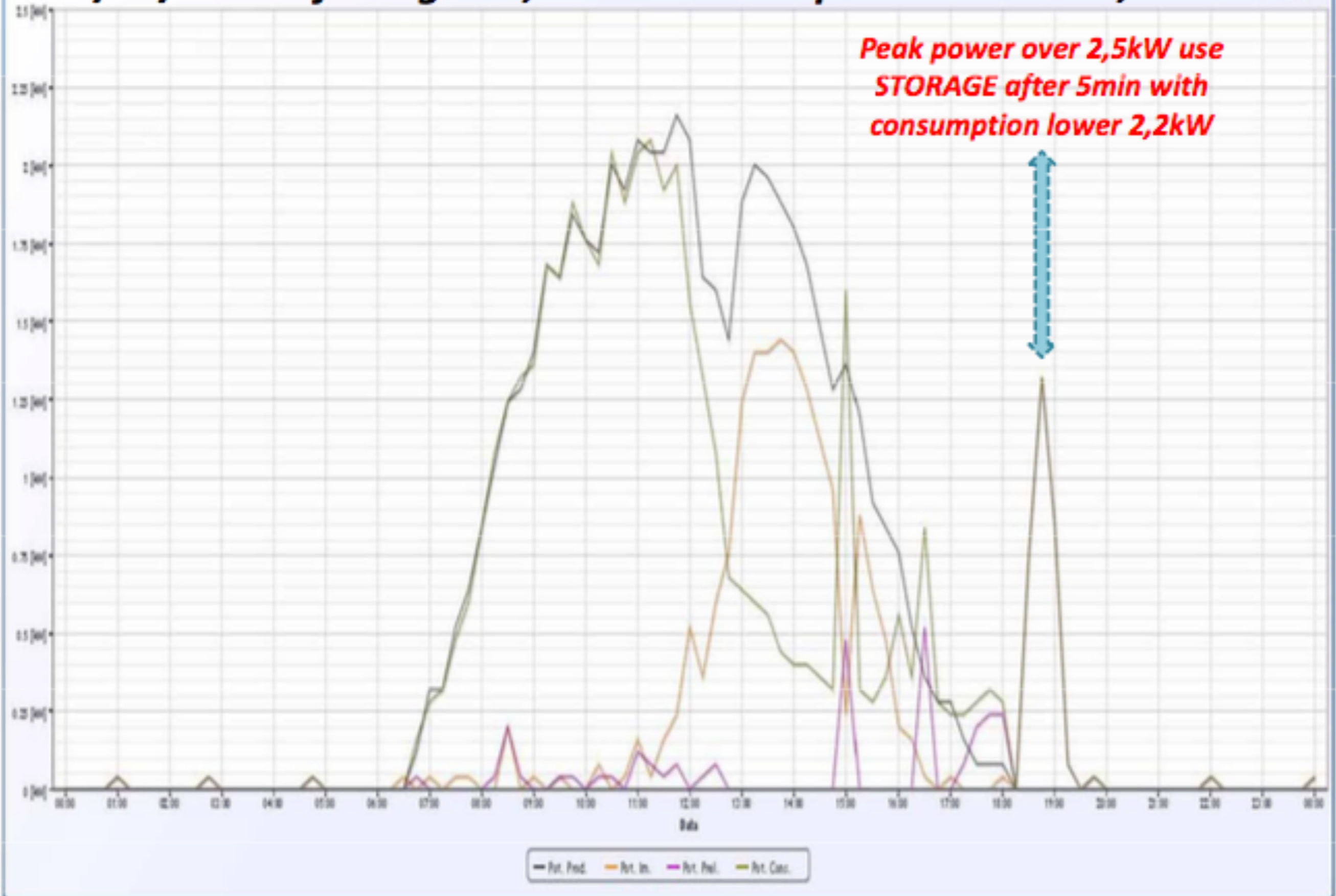
19/03/2014 – from grid 0,71 kWh – Independence 93% 9,09 kWh



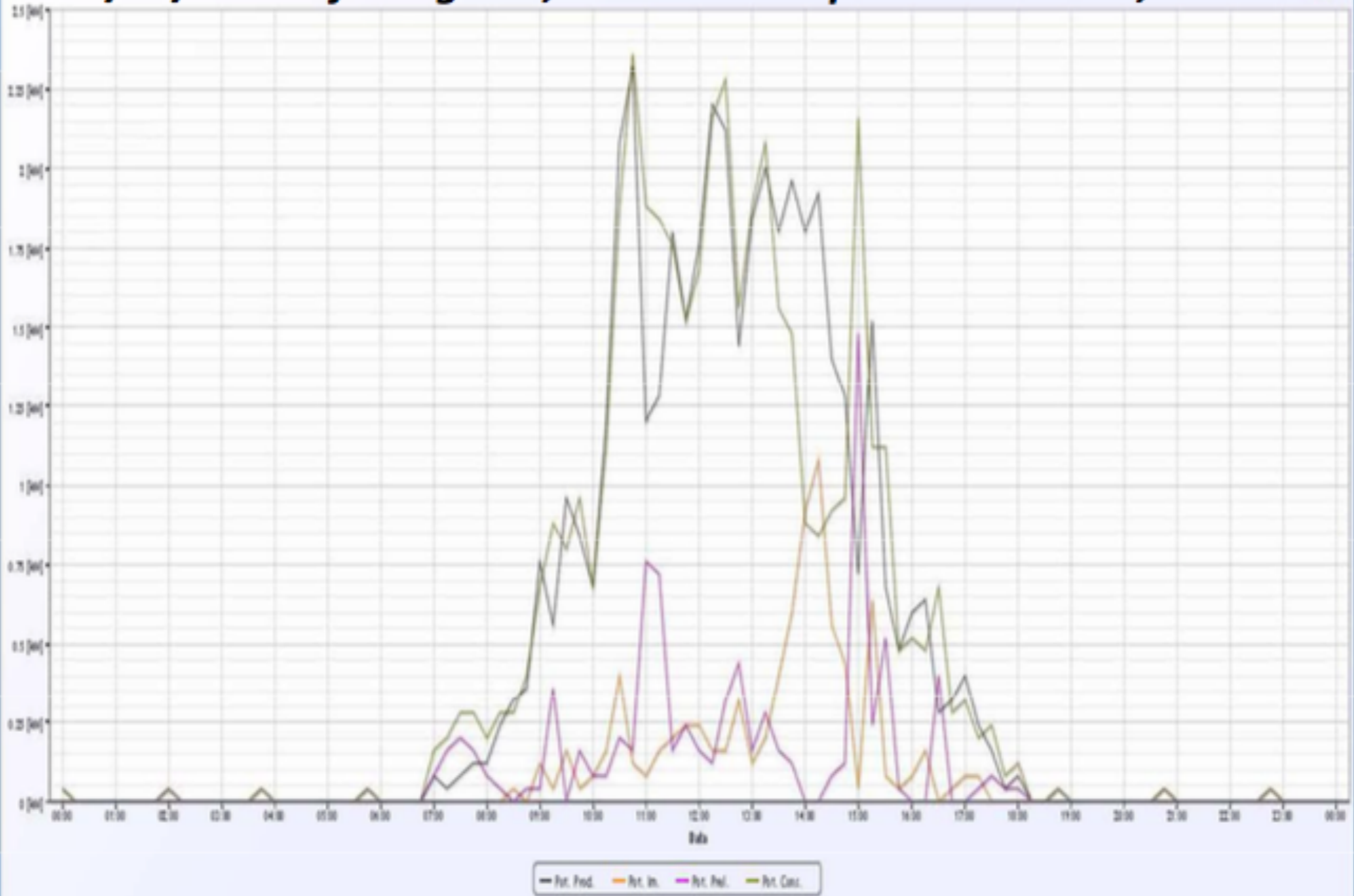
20/03/2014 – from grid 1,36 kWh – Independence 85% 7,56 kWh



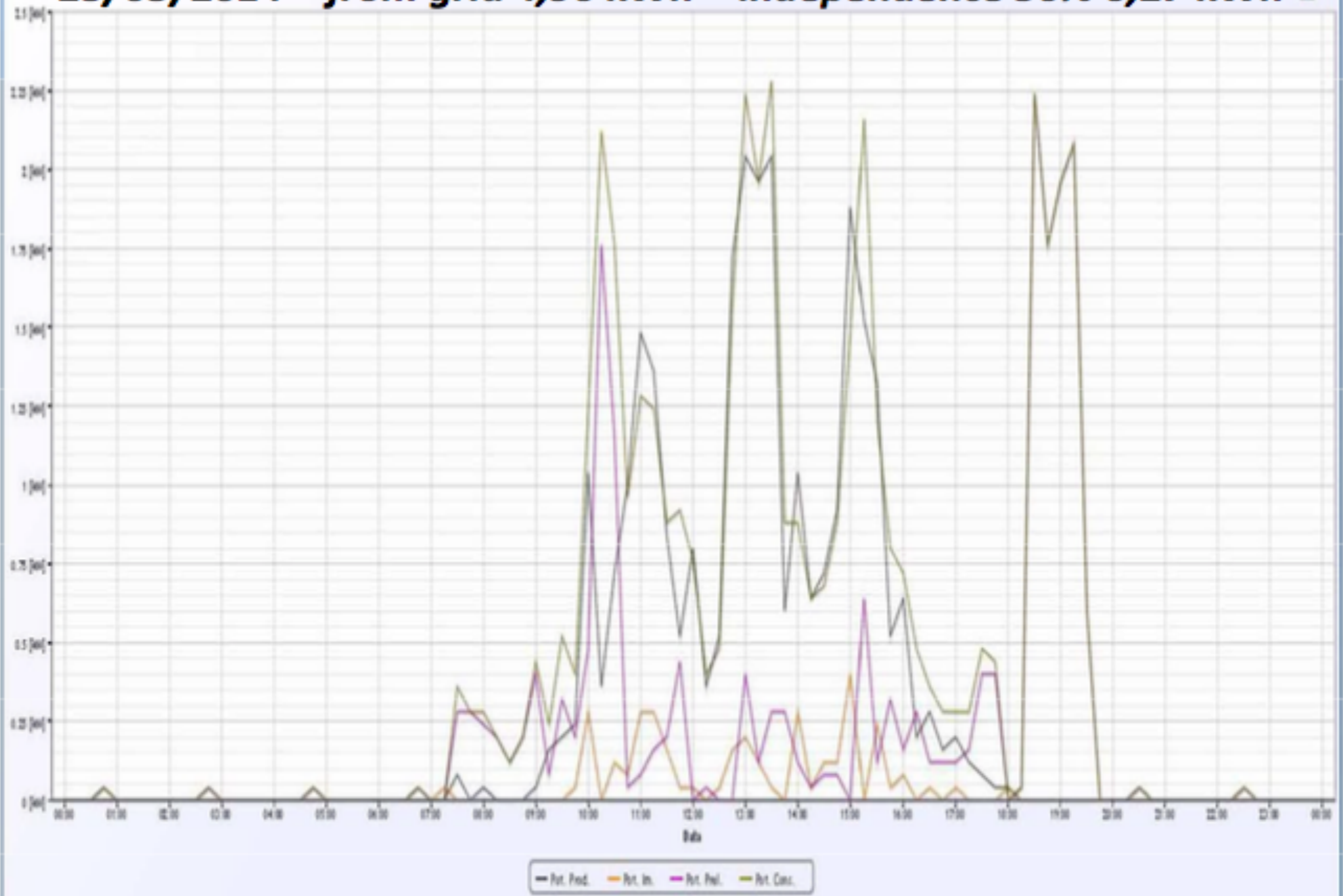
21/03/2014 – from grid 1,47 kWh – Independence 87% 9,97 kWh



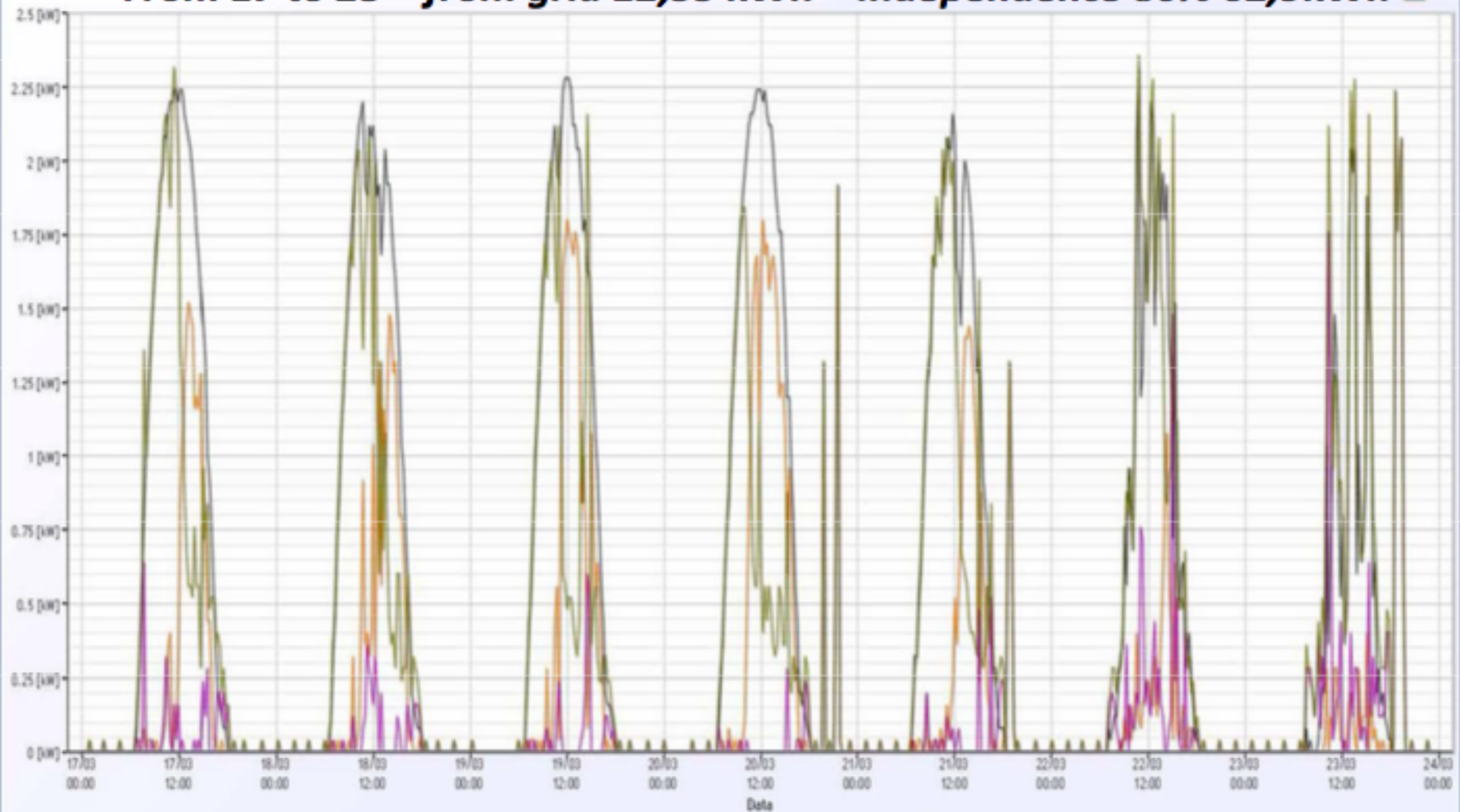
22/03/2014 – from grid 2,20 kWh – independence 80% 8,99kWh



23/03/2014 – from grid 4,96 kWh – Independence 56% 6,27 kWh



From 17 to 23 – from grid 12,55 kWh – Independence 80% 62,9kWh



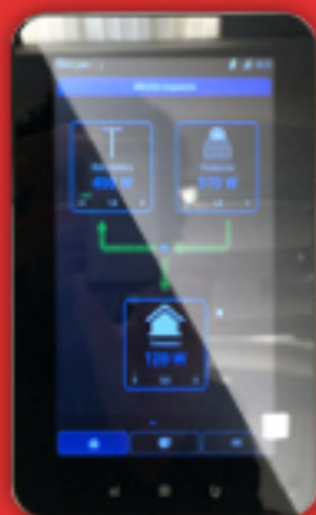
— Pot. Prod. — Pot. Im. — Pot. Prel. — Pot. Cons.

Detrazioni Fiscali

- Retrofit su impianti Fotovoltaici incentivati in Conto Energia (ad esclusione del I° Conto Energia)
- Nuove installazioni.

Tutte e due le tipologie di installazioni prevedono la Detrazione Fiscale del 50% come ristrutturazione edilizia.

Controllo di tutti i flussi di energia



Un modo innovativo per monitorare gli impianti fotovoltaici in ogni momento e ovunque ti trovi

Puoi controllare :



L'ENERGIA PRODOTTA
DALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO



L'ENERGIA SCAMBIATA
(IMMESSA/PRELEVATA) CON LA RETE

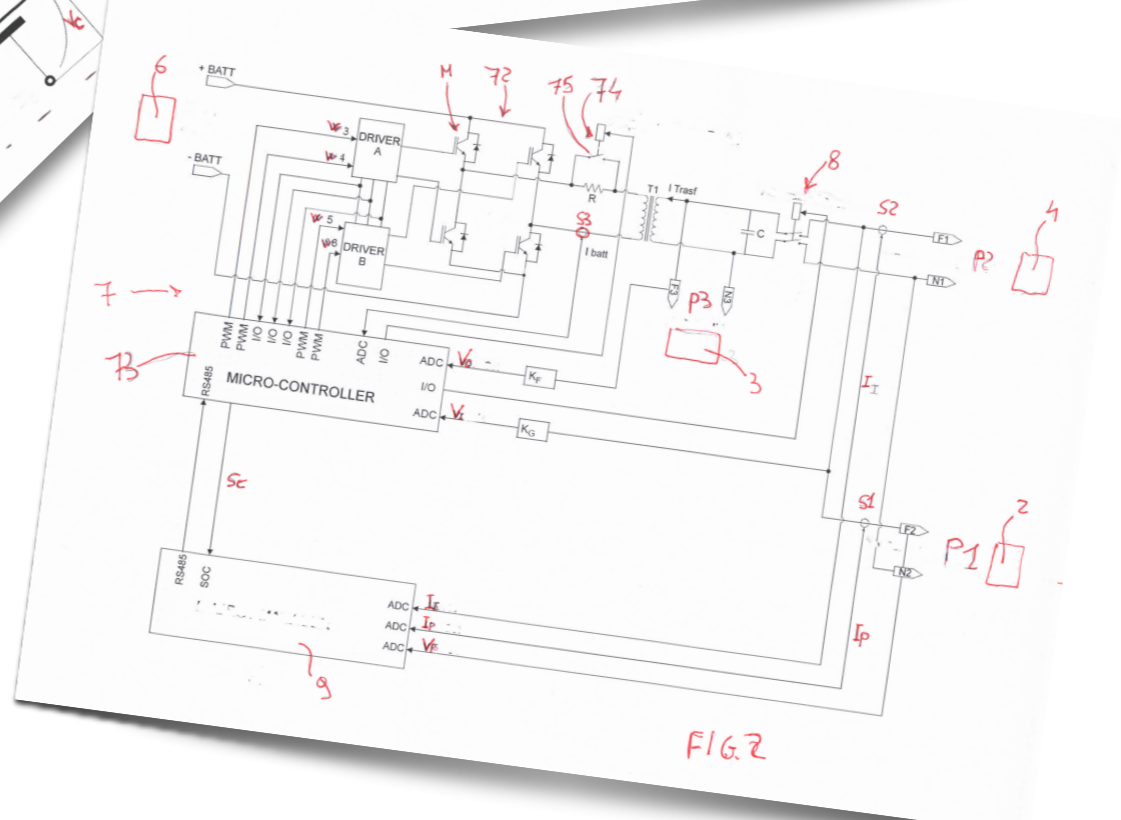
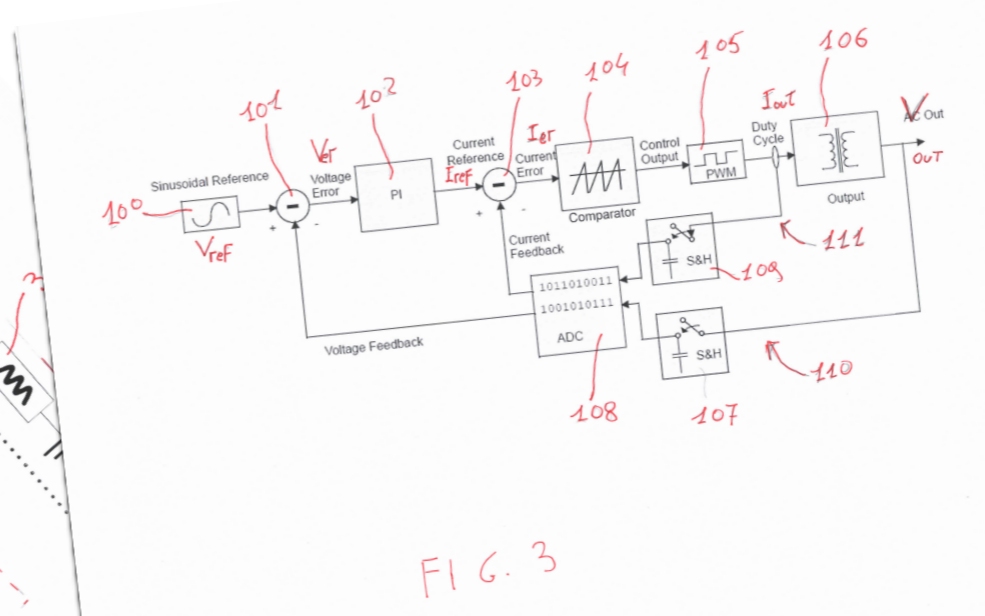
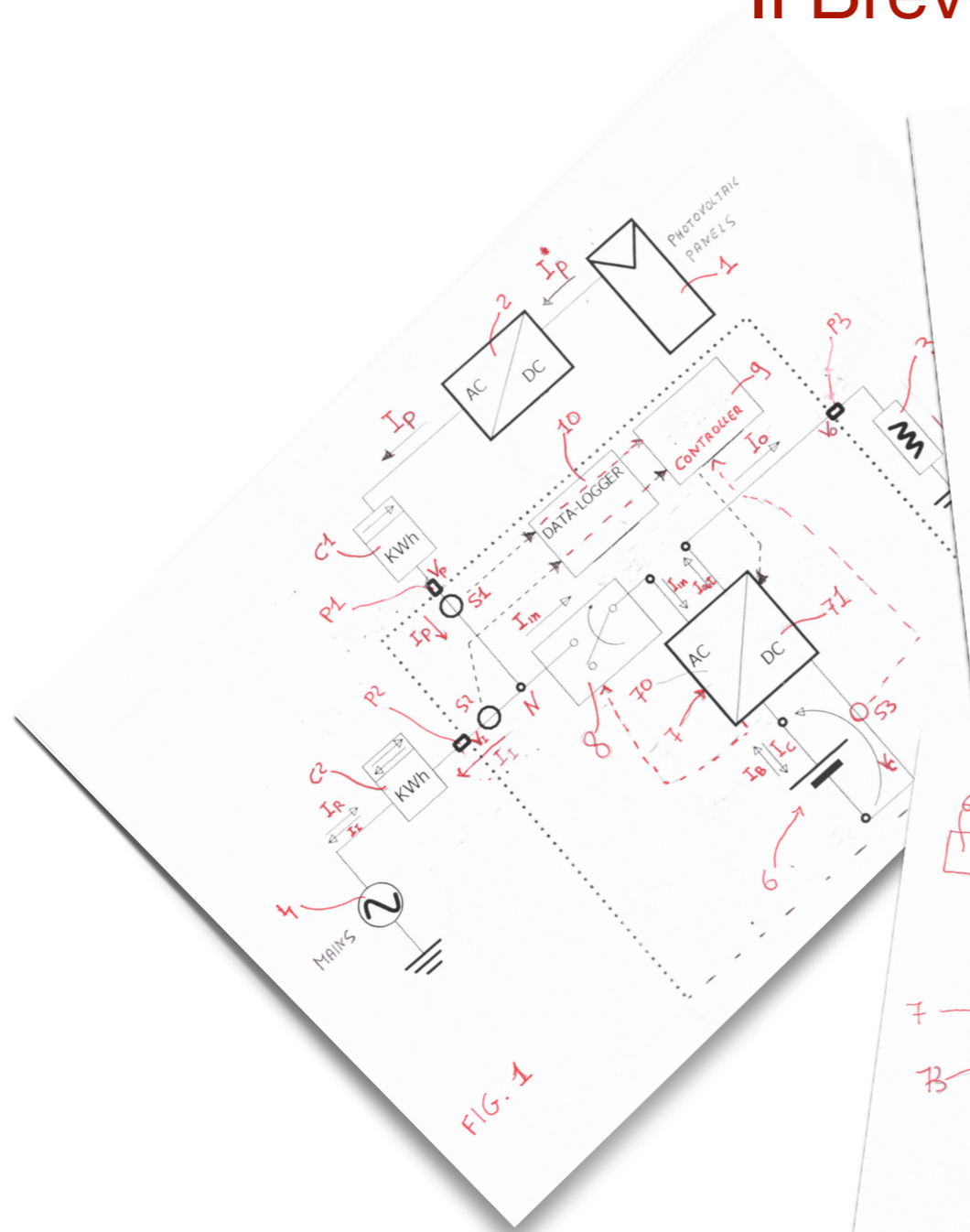


I CONSUMI
(CALCOLO DELL'ENERGIA CONSUMATA DAL CLIENTE)

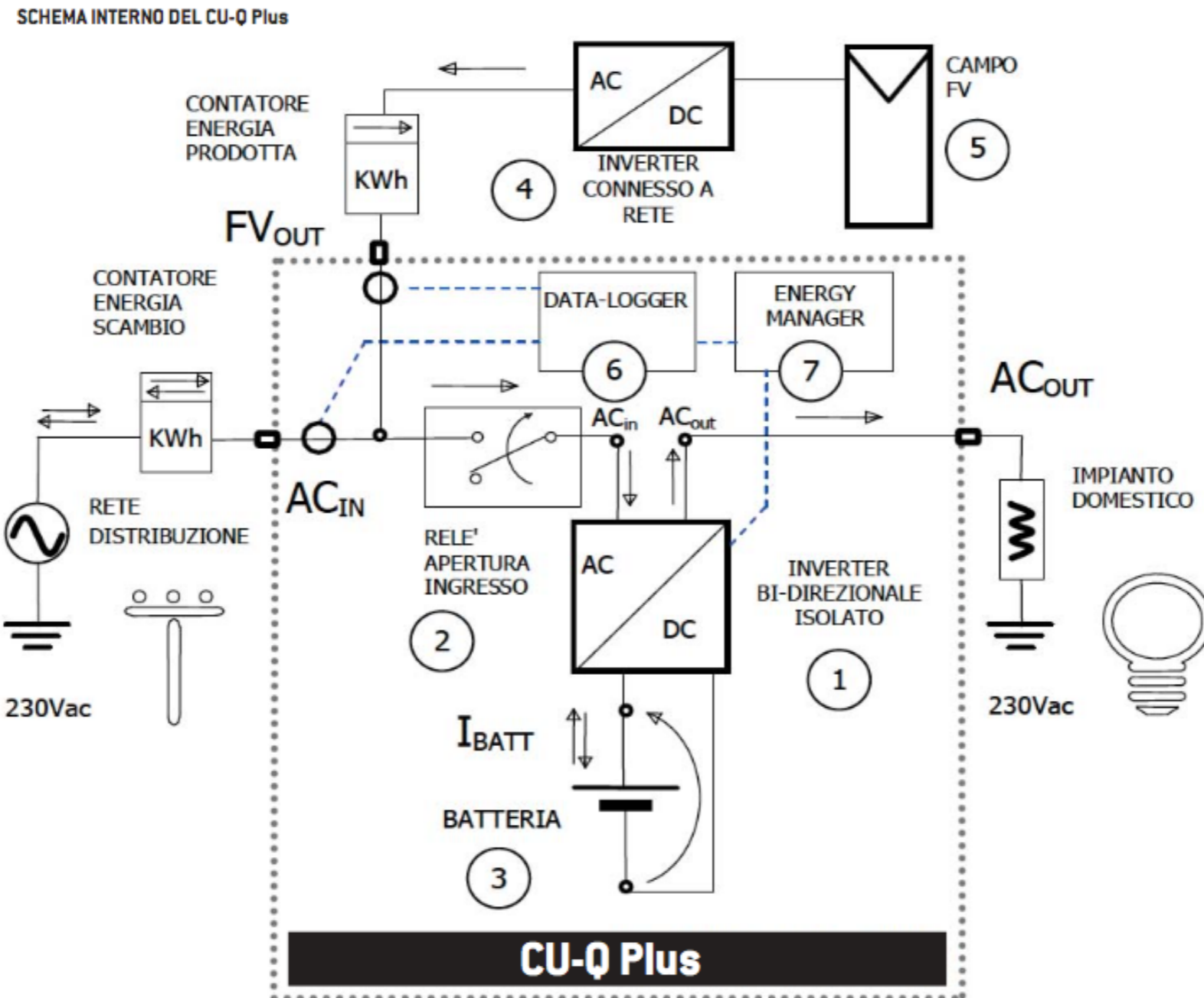


L'AUTOCONSUMO GLOBALE
DELLA CASA

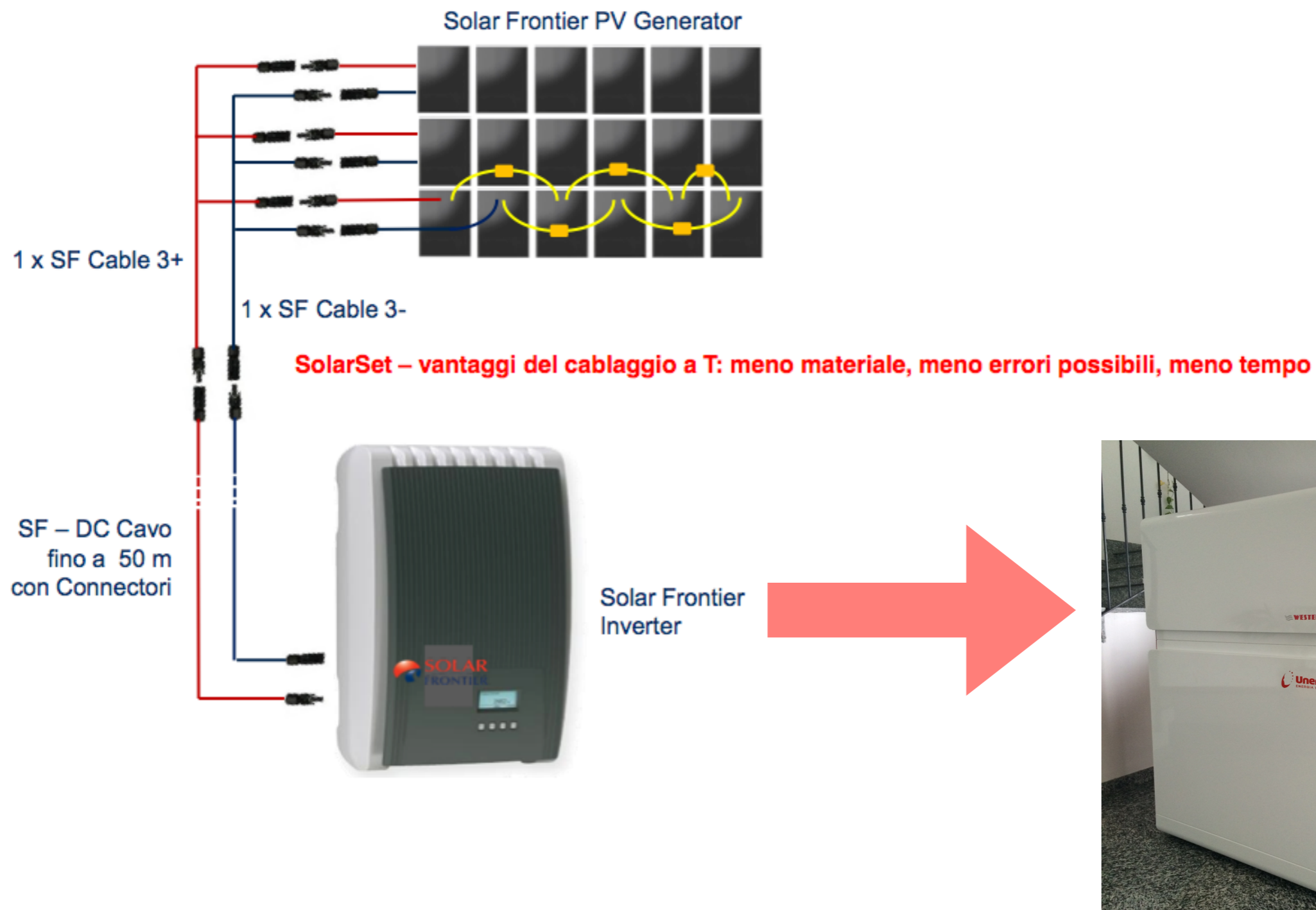
Il Brevetto del Cu-Q



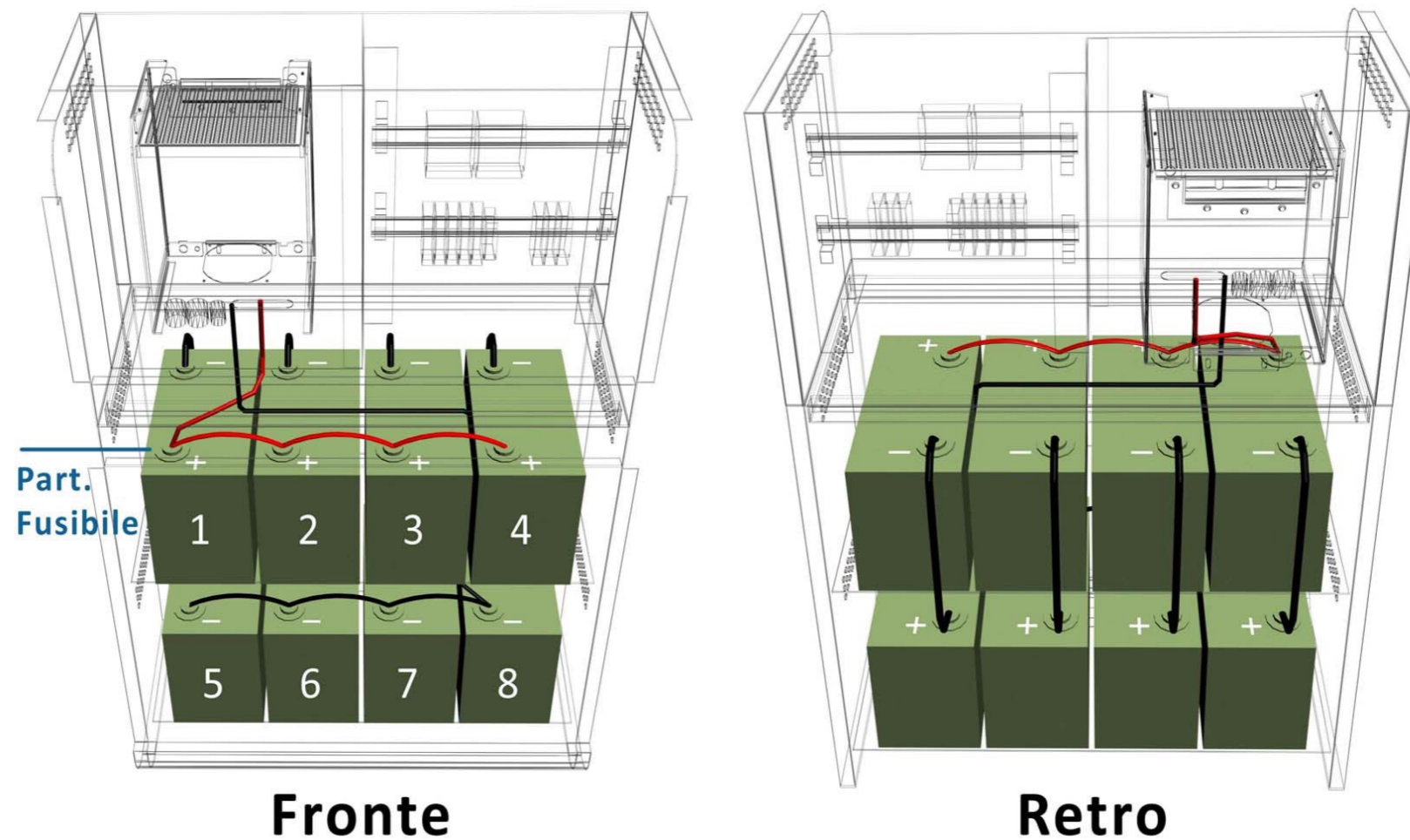
Schema logico di funzionamento

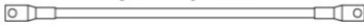
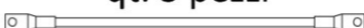



Collegamento FV e Cu-Q



Batterie



Cables:	cod. 2 (ROSSO)	qt. 3 pezzi	
	cod. 4 (NERO)	qt. 3 pezzi	
	cod. 5 (NERO)	qt. 4 pezzi	

Rispetto dell' ambiente



Applicazioni e Vantaggi Chiave

- + Batterie progettate per ottenere ottime prestazioni e per proteggere da disturbi della rete
- Ideali per:
 - Luci di emergenza
 - Segnaletica
 - Sicurezza & sistemi di allarme
 - Industriale & continuità di processo
 - Applicazioni UPS
 - Trazione leggera
 - Sistemi di accumulo per energie rinnovabili
- + Ottimizzate per scariche fino a 20 ore
- + 10 anni di vita di progetto in tampone a temperatura ambiente controllata
- + VRLA AGM e tecnologia a ricombinazione dei gas, con il 99% dei gas interni ricombinati
- + Nessuna manutenzione; nessun rabbocco
- + Non pericolose per il trasporto via aerea/mare/ferrovia/strada
- + 100% Riciclabili



PIU' INNOVAZIONE, MENO IMPATTO SULL'AMBIENTE

Tecnologia e innovazione non servono a nulla se non ci si preoccupa dell'impatto delle proprie attività. FIAMM ha deciso di non compromettere il nostro futuro, quello dei nostri figli e quello dell'intero pianeta. Per questo, in collaborazione con il COBAT e attraverso il progetto RACCOLTA AMICA, promuove il corretto smaltimento degli accumulatori al piombo.

Perché batterie al piombo e non al litio?

- **Prezzo**

Confronto tra il costo per accumulare 1 kWh

- Piombo AGM - circa 100 €/kWh
- Litio Polimeri - > 500 €/kWh

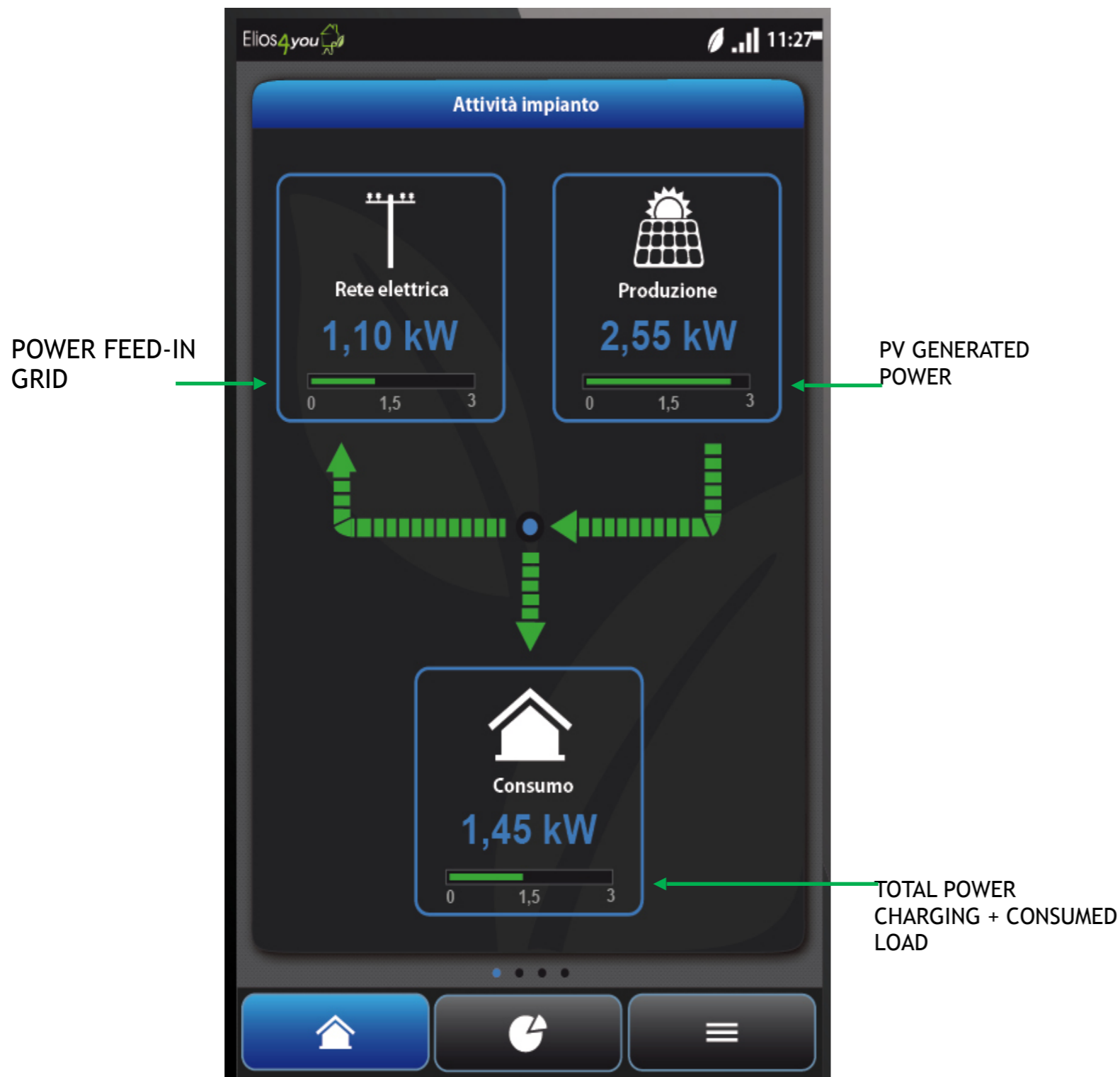
- **Sicurezza**

Attualmente il livello di sicurezza per l'utilizzo delle batterie al litio nei dispositivi elettronici non ha ancora raggiunto livelli tali da essere inseriti con tali quantità di energia in un ambiente domestico;

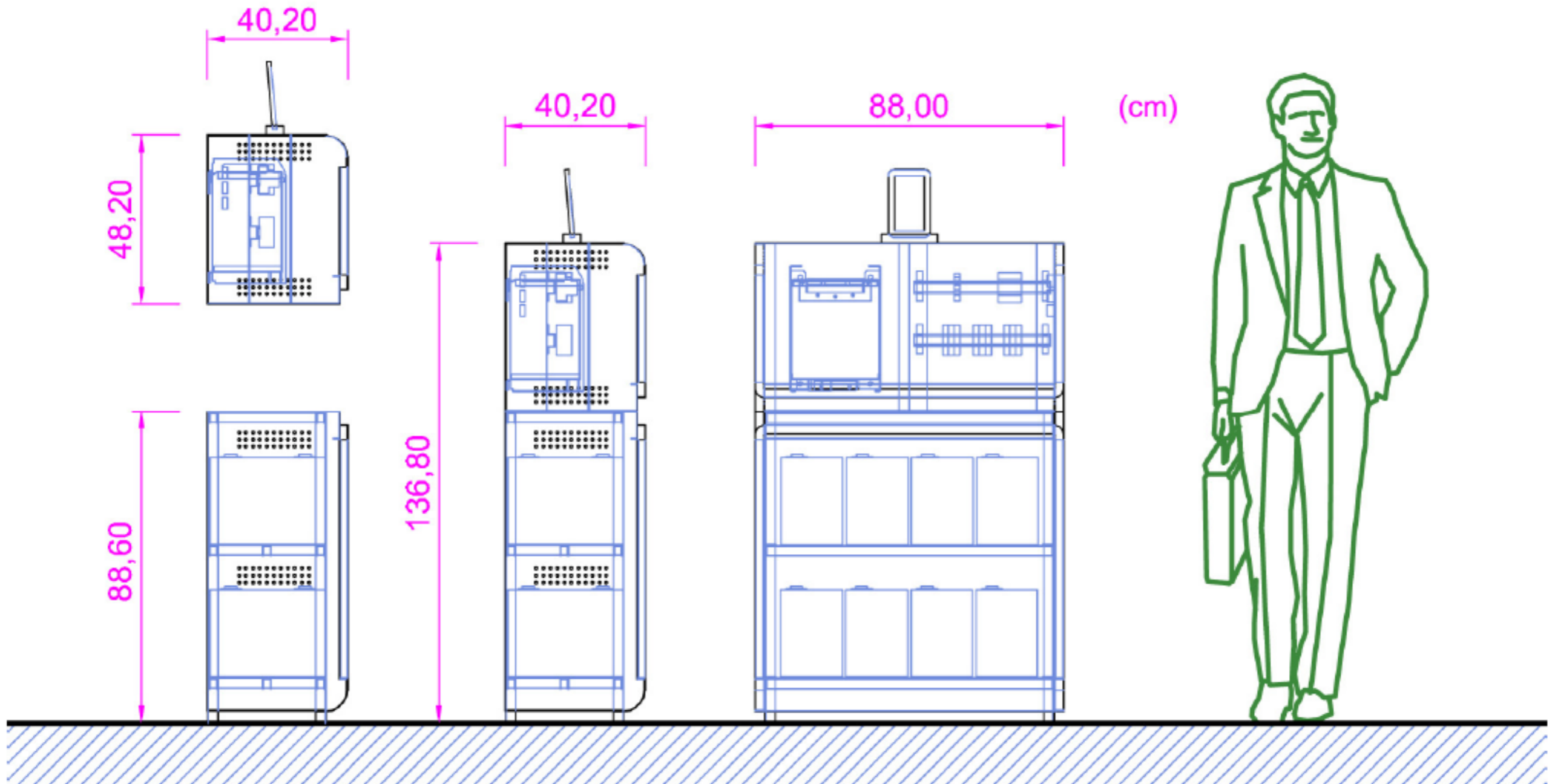
Dispositivi con tecnologia al litio



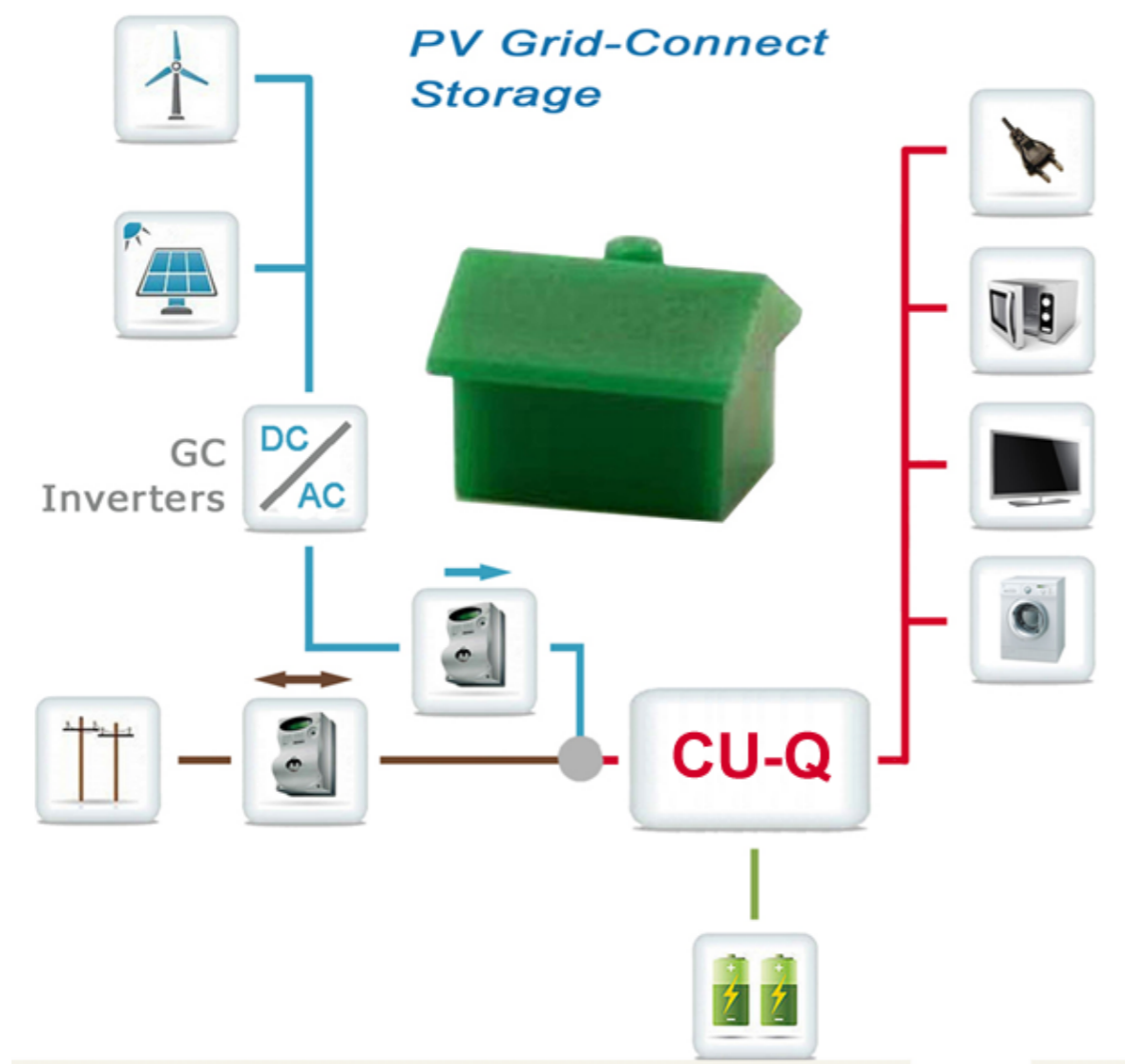
Cu-Q - Tablet di controllo



Cu-Q - Box batterie conforme alla normativa EN 50272-2



Normativa dei sistema di accumulo



- CEI 0-21 V1 del 23/12/2014
- Delibera AEEG 574/14
- Delibera AEEG 642/14
- Addendum Tecnico Storage Enel distribuzione
- Dichiarazione Sostitutiva Accumuli Rev. Finale GSE

3.26 Gruppo di generazione

... La presenza di un sistema di accumulo (non riferibile ad un UPS) in un qualsiasi impianto comporta che il suddetto sistema di accumulo debba essere considerato, ai fini della presente Norma, come generatore.

Se il sistema di accumulo utilizza un generatore rotante per la connessione alla rete allora dovrà seguire le prescrizioni previste per i generatori rotanti.

Se invece il sistema di accumulo utilizza un sistema di raddrizzamento/inversione (inverter lato rete) per la connessione alla rete allora dovrà seguire le prescrizioni previste per i generatori statici.

3.64bis UPS

Per UPS devono essere intese unicamente le apparecchiature rispondenti alle Norma EN 62040-1 ed EN 62040-3 o apparecchiature rispondenti alla Norma EN 50171.

La normativa CEI 0-21 distingue due tipologie di accumuli ai fini della sicurezza elettrica:

Sistema di accumulo in parallelo con la rete (considerato un generatore);

Sistemi di accumulo equiparato agli UPS (conformi alla norma EN 62040-1 e 62040-3) ai quali il CU-Q appartiene.

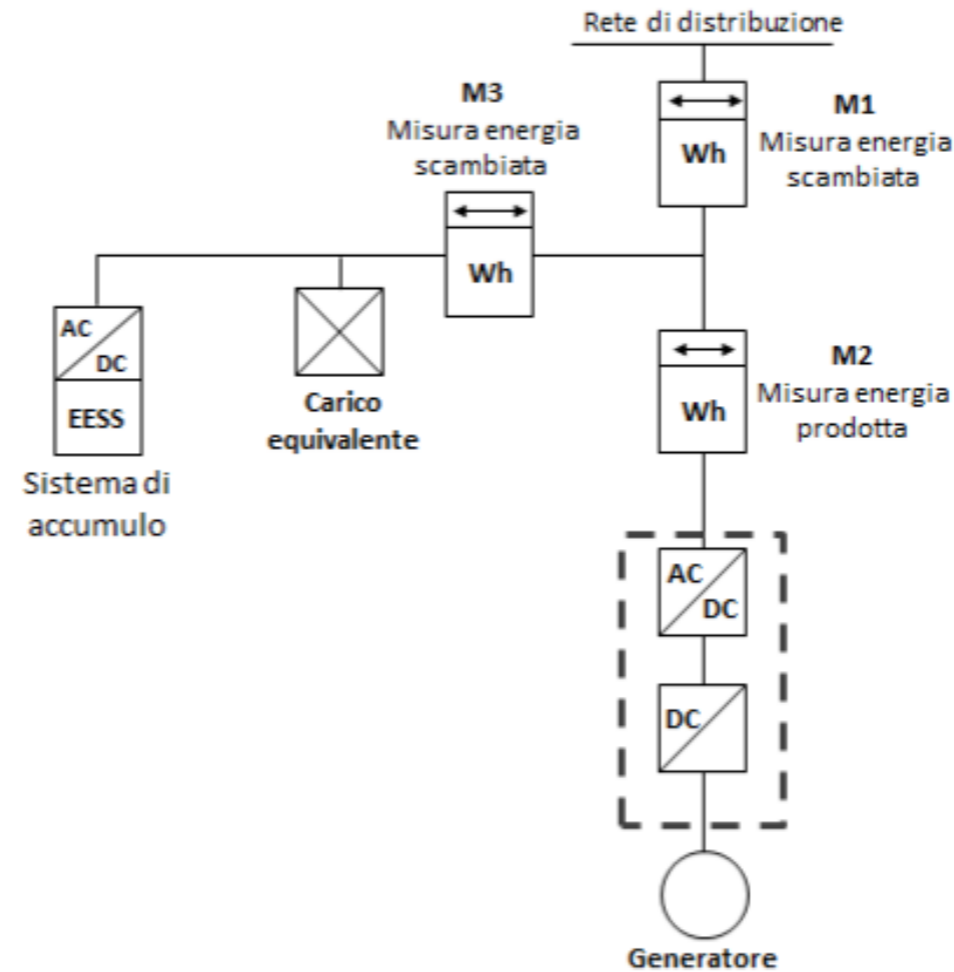


Figura 19.3 – Misura dei flussi di energia con accumulo posizionato nella parte d'impianto in corrente alternata a monte del contatore dell'energia generata^(G)

Schema generale per la misura dell'energia elettrica per il Cu-Q lato AC dopo il contatore di produzione.

1. Delibera di modificare e integrare la deliberazione 574/2014/R/eel nei seguenti punti: • all'articolo 1, comma 1.1, la lettera m) è sostituita dalla seguente: “

m) **sistema di accumulo** è un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete elettrica (immissione e/o prelievo). Il sistema di accumulo può essere integrato o meno con un impianto di produzione (se presente). Non rientrano i sistemi utilizzati in condizioni di emergenza che, pertanto, entrano in funzione solo in corrispondenza dell'interruzione dell'alimentazione dalla rete elettrica per cause indipendenti dalla volontà del soggetto che ne ha la disponibilità;”;

La Del. 642/2014 integra la Del. 574/2014 nella definizione dei sistemi di accumulo, evidenziando che ogni modifica dei profili di immissione/prelievo, compresi i sistemi equiparabili ad UPS che hanno logiche di funzionamento e controllo per la modifica dei profili suddetti, rientrano nella definizione di accumulo.

Soltanto gli UPS che hanno un'esclusiva funzione di emergenza ed intervengono per cause indipendenti dal soggetto che ne ha la disponibilità e solo per interruzioni dalla rete elettrica, non rientrano nella definizione di accumulo.

- . *Connessione dei sistemi di accumulo alle reti pubbliche*
- . 2.1 Il TICA è modificato nei seguenti punti:
 - all'articolo 1, comma 1.1, dopo la lettera uu), sono aggiunte le seguenti: “
vv) **sistema di accumulo** è un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi. Il sistema di accumulo, a seconda delle modalità di installazione, può essere considerato come un singolo impianto di produzione o come uno dei diversi gruppi di generazione che costituiscono un impianto di produzione (se presente);

Per la connessione del CU-Q si deve necessariamente predisporre un richiesta al Distributore locale di rete per la modifica della connessione esistente su impianti attivi o nuova connessione su nuovi impianti.

xx) **sistema di accumulo monodirezionale** è un sistema di accumulo che può assorbire energia elettrica solo dall'impianto di produzione;

zz) **sistema di accumulo post produzione** è un sistema di accumulo installato nella parte di impianto compresa tra il misuratore dell'energia elettrica prodotta e il misuratore dell'energia elettrica prelevata e immessa.”;

Il Cu-Q, potendo essere ricaricato solo dalla fonte solare ed essendo inserito tra il contatore di produzione ed il contatore di scambio, viene identificato come : sistema di accumulo monodirezionale post-produzione.

. Condizioni per l'utilizzo di sistemi di accumulo in presenza di impianti incentivati

6.1 Nel caso di impianti di produzione che accedono ai certificati verdi ovvero al conto energia fotovoltaico ovvero al conto energia solare termodinamico, ai fini della corretta erogazione dei predetti incentivi, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, aggiuntiva alla misura dell'energia elettrica prodotta di cui alla deliberazione 88/07, è necessaria solo nel caso di sistemi di accumulo bidirezionali lato produzione fermo restando quanto previsto dal comma 6.2.

. Disposizioni inerenti l'erogazione del servizio di misura in presenza di sistemi di accumulo

5.1 Il servizio di misura dell'energia elettrica prelevata e immessa in rete da un sistema di accumulo è erogato secondo quanto previsto dal TIME. In particolare, ai fini dell'applicazione dell'articolo 4, comma 4.7, del TIME, i prelievi dalla rete finalizzati esclusivamente all'alimentazione di sistemi di accumulo sono considerati prelievi finalizzati esclusivamente all'attività di produzione di energia elettrica e si applica quanto previsto dall'articolo 4, comma 4.7, lettera a), del TIME.

6.3 Nel caso di impianti di produzione che accedono alle tariffe onnicomprensive, ai fini della corretta erogazione dei predetti incentivi, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, aggiuntiva alla misura dell'energia elettrica prodotta di cui alla deliberazione 88/07, è sempre necessaria.

Condizioni per l'utilizzo di sistemi di accumulo in presenza di impianti che accedono allo scambio sul posto ovvero al ritiro dedicato ovvero beneficiano dei prezzi minimi garantiti

. 7.1 Nel caso di impianti di produzione che accedono allo scambio sul posto non è necessario disporre dei dati di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo.

. 7.2 Nel caso di impianti di produzione che accedono al ritiro dedicato non è necessario disporre dei dati di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, fatto salvo quanto previsto dal comma 7.3.


. 7.3 Nel caso di impianti di produzione che beneficiano dei prezzi minimi garantiti, ai fini della corretta applicazione dei predetti prezzi, la misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo, aggiuntiva alla misura dell'energia elettrica prodotta di cui alla deliberazione 88/07, è sempre necessaria.

. 7.4 Ai fini dell'ammissibilità al ritiro dedicato e allo scambio sul posto si considera esclusivamente la potenza della parte dell'impianto di produzione di energia elettrica al netto dei sistemi di accumulo, anche nei casi in cui tale sistemi siano parte integrante della medesima unità di produzione ai sensi dell'articolo 4.

Per il Cu-Q, essendo inserito tra il contatore di produzione ed il contatore di scambio, viene identificato come sistema di accumulo monodirezionale post-produzione ai fini dei seguenti regimi incentivanti e condizioni di ritiro dell'energia elettrica, il contatore aggiuntivo M3 è obbligatorio solo in un caso:

- *II° - IV Conto Energia : NO*
- *V Conto Energia : SI*
- *SSP : NO*
- *Ritiro Dedicato : NO*
- *Prezzi minimi Garantiti : SI*

Esempio Addendum Tecnico Enel per accumuli su impianti esistenti

		
Infrastrutture e Reti Ingegneria e Unificazione		
00198 Roma - Via Ombone 2 T +39 06 83051 - F +39 06 8305582 enel.distribuzione@pec.enel.it		
Oggetto: Modifica connessione esistente di sistema di accumulo con impianti di produzione esistente con/senza unità di consumo sotteso al POD (presentare richiesta come "adeguamento della connessione esistente")		
Elenco dei dati tecnici necessari in fase di acquisizione della domanda di connessione:		
Dato	Categoria	Descrizione
Schema unifilare di collegamento (rif. Norma CEI 0-21 Norma CEI 0-16)	Testo	
Tensione nominale	(V)	
Potenza nominale del sistema di accumulo	(kW)	
Potenza di corto circuito complessiva	(kW)	
Capacità di accumulo nominale	(kWh)	
Descrizione della tipologia chimica della cella	Testo	
Monodirezionale	<input type="checkbox"/>	
Bidirezionale	<input type="checkbox"/>	
Lato produzione	<input type="checkbox"/>	
Lato post produzione	<input checked="" type="checkbox"/>	
Luogo e Data:	Firma del richiedente la connessione	

Per il Cu-Q, deve essere selezionato Schema unifilare conforme alla CEI 0-21 Fig. n. 19.3, monodirezionale lato post produzione.

GSE - Estratto Dichiarazione sostitutiva da inviare in caso di inserimento dell'accumulo su impianti incentivati

Marca	Modello	Matricola	Monodirezionale / Bidirezionale	Accumulo lato produzione / post-produzione	Kilowattora (kWh) ovvero Ampereora * Tensione (Ah * V)	Potenza (kW) ovvero Ampere * Tensione (A * V)

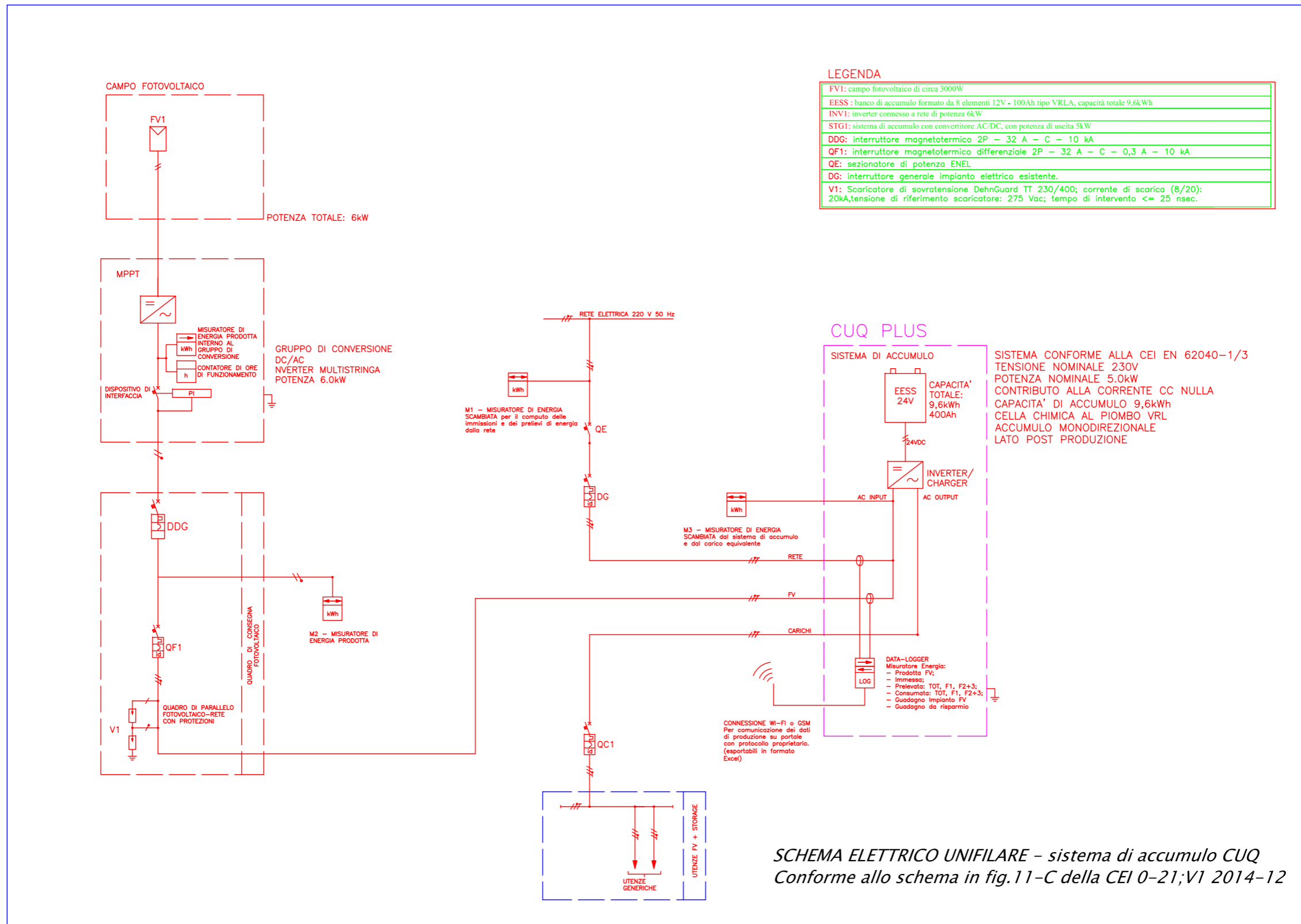
- che le caratteristiche delle apparecchiature di misura eventualmente installate sono quelle riportate nella tabella sottostante:

Marca	Modello	Matricola	Costante Moltiplicativa (K)	Classe di precisione	Data Installazione

- che l'intervento è stato realizzato a Regola d'Arte e nel rispetto delle norme tecniche di riferimento;
- di allegare alla presente comunicazione la documentazione di seguito elencata, assumendo la responsabilità di quanto ivi contenuto e indicato:
 - a) copia di un proprio documento d'identità in corso di validità;
 - b) schema elettrico unifilare as-built dell'impianto, redatto ai sensi delle norme tecniche CEI, recante, in particolare, le caratteristiche e l'esatta inserzione/posizione dei sistemi di accumulo installati e delle

Per il Cu-Q, devono essere inserite le stesse informazioni utilizzate per la richiesta di connessione con il distributore di rete.

Cu-Q Plus schema elettrico unifilare



IMPIANTO FOTOVOLTAICO (esempio nuova installazione FV)



Realizzazione impianto Fv da 2,97 kWp con Cu-Q
per una produzione di 4000 kWh/anno



Consegna impianto FV



Riduzione dell' 85% dei costi
dell'energia elettrica prodotta dal
fotovoltaico ed autoconsumata



Utilizzo dei risparmi della bolletta in attività del Centro