



# Sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione

*Ing. Fabio Zanellini*

**ANIE Energia**

*Presidente Commissione Tecnica Gruppo Sistemi di Accumulo*

*Milano, 21 Marzo 2017*

# Contenuti

- ☀️ Brochure ANIE
- ☀️ Applicazioni dei sistemi di accumulo
- ☀️ Norme di connessione CEI 0-16 e CEI 0-21
- ☀️ Delibere dell'AEEGSI
- ☀️ Prossimi passi

# Brochure ANIE



## GUIDA TECNICA SUI SISTEMI DI ACCUMULO CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE



# Sistemi di Accumulo (SdA) - Applicazioni

- Applicazioni utility oriented
 
  - ✓ TSO (energy/power intensive)
  - ✓ DSO (in CP, lungo feeder MT, in cs)
  
- Applicazioni user oriented (grid connected)
 
  - ✓ SdA accoppiato a impianto di produzione (tradizionale/FER)
  - ✓ SdA accoppiato a impianto di utenza
  - ✓ SdA accoppiato a “prosumer”
  - ✓ Installazioni stand alone (“operatore terzo”)
  
- Altre applicazioni (es. microgrid, offgrid)

# SdA – Norme di connessione CEI 0-16 e 0-21

Il **Comitato CEI CT316** si occupa di aggiornare le Norme CEI 0-21 e CEI 0-16.

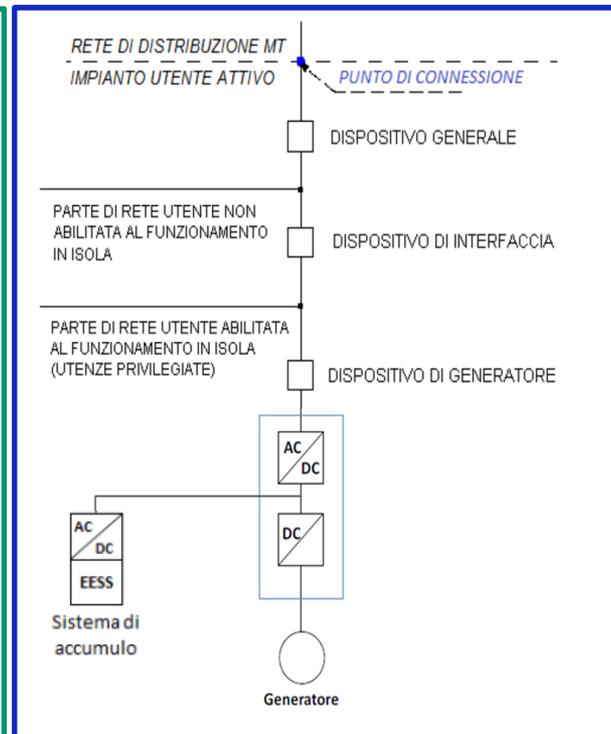
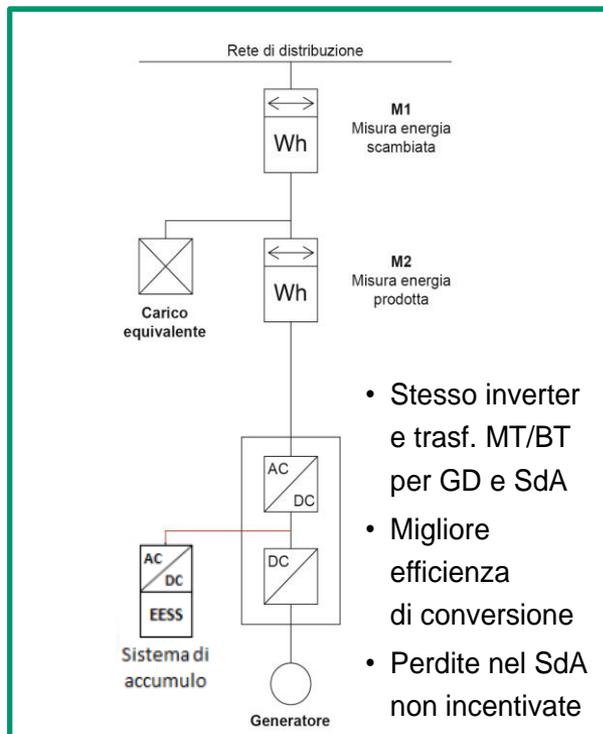
A giugno 2013 ANIE ha ufficialmente richiesto al CEI di aggiornare le Norme CEI 0-21 e 0-16 affinché siano previste le regole tecniche di connessione anche per i SdA

Il CEI ha costituito il Gruppo Congiunto 120/316 che si è occupato della questione:

- Dicembre 2013: pubblicate le varianti alle CEI 0-21 e CEI 0-16 che riportano la definizione e gli schemi di connessione alla rete elettriche
- Dicembre 2014: pubblicate le varianti CEI 0-21 e CEI 0-16 che riportano le regole tecniche di connessione e i servizi di rete (per la CEI 0-16 anche le prove) richieste per i sistemi di accumulo
- Luglio 2016: pubblicate la nuova edizione della CEI 0-21 (nuova definizione SdA e prove) e V2 CEI 0-16 (nuova definizione SdA)
- **ANIE ha pubblicato la lista** dei sistemi di accumulo conformi alle Norme di connessione CEI 0-16 e CEI 0-21 consultabile al seguente link: <http://anienergia.anie.it/pubblicazioni-e-documenti/cei-0-16-cei-0-21/#.VlcKXRxd5dh>

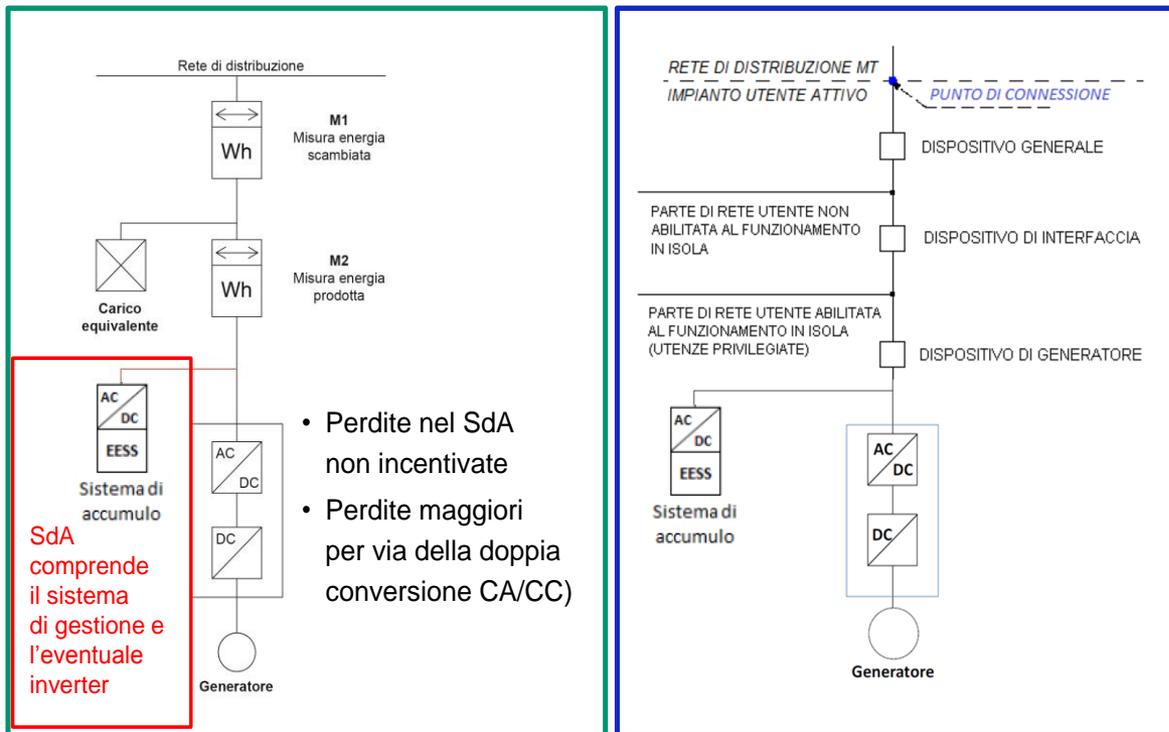
# Schemi di connessione e misura | Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 (1)

Schema di connessione degli utenti attivi con SdA connesso nella parte di impianto in c.c.



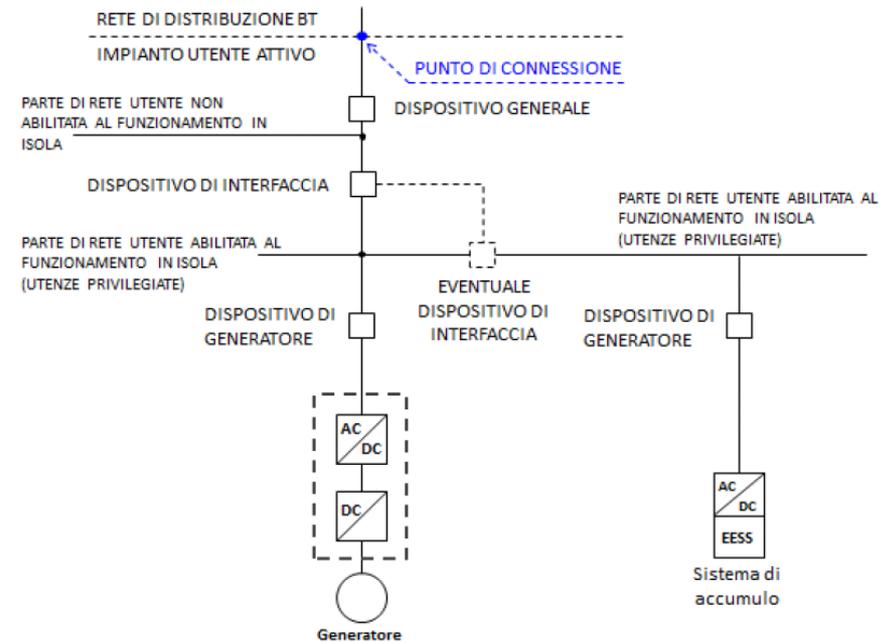
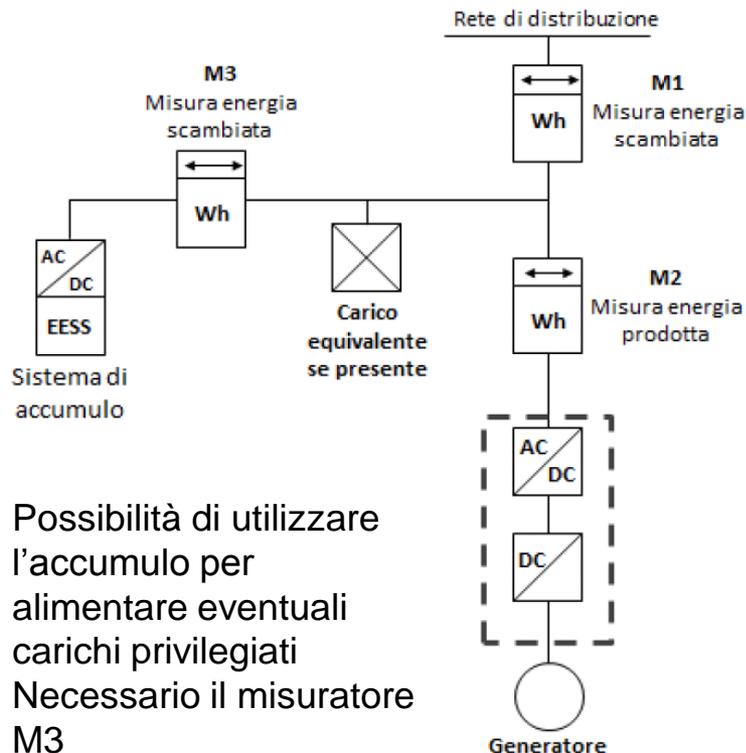
# Schemi di connessione e misura | Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 (2)

Schema di connessione degli utenti attivi con SdA connesso nella parte di impianto in corrente alternata a valle del contatore di produzione



# Schemi di connessione e misura | Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 (3)

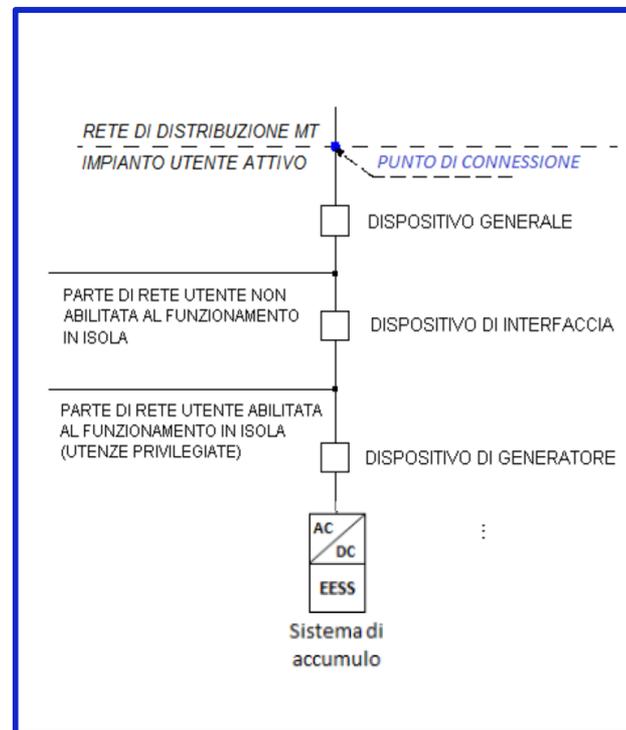
Schema di connessione degli utenti attivi con SdA connesso nella parte di impianto in corrente alternata a monte del contatore di produzione



- Possibilità di utilizzare l'accumulo per alimentare eventuali carichi privilegiati
- Necessario il misuratore M3

# Schemi di connessione e misura | Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 (4)

Schema di connessione degli utenti attivi con SdA - Utenti Passivi con sistemi di accumulo



## SdA e servizi di rete | CEI 0-16 e 0-21

- ☀ Un SdA deve fornire i seguenti servizi di rete:
  - Regolazione della potenza attiva
  - Limitazione della potenza attiva per valori di tensione prossimi al 110 % di  $U_n$
  - Funzionamento in sovra(sotto)frequenza: il generatore dovrà essere in grado di interrompere l'eventuale ciclo di scarica (carica) in atto e attuare, compatibilmente con lo stato di carico del sistema, un assorbimento (erogazione) di potenza attiva. Tale funzione deve essere escludibile
  - Partecipazione al controllo della tensione
  - Sostegno alla tensione durante un corto circuito (allo studio)
  
- ☀ Tali servizi valgono anche per la CEI 0-21 (ad eccezione dell'ultimo)

# Nuova definizione SdA | CEI 0-16 e 0-21

## 3.61 bis

### sistema di accumulo

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 di distribuzione o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete stessa (immissione e/o prelievo), anche se determinata da disconnessioni/riconnessioni volontarie di parte o tutto l'impianto. Sulla base di quanto sopra detto, qualsiasi sistema di accumulo, anche se connesso sul lato dc di un impianto di produzione, è da ritenersi sempre un generatore.

Non rientrano tra i sistemi di accumulo i soli sistemi che svolgono esclusivamente la funzione di:

- assicurare la continuità dell'alimentazione,
- migliorare la qualità della tensione (buchi di tensione, flicker, armoniche, dissimmetria, variazioni rapide)

quali gli UPS <sup>(5bis)</sup>

In caso di sistema di accumulo elettrochimico, i principali componenti sono le batterie, i sistemi di conversione mono o bidirezionale dell'energia, gli organi di protezione, manovra, interruzione e sezionamento in corrente continua e alternata e i sistemi di controllo delle batterie (Battery Management System, BMS) e dei convertitori. Tali componenti possono essere dedicati unicamente al sistema di accumulo o svolgere altre funzioni all'interno dell'impianto di Utente.

---

(5bis) L'inserimento di un UPS in serie al carico può provocare anche una modifica del fattore di potenza del carico sotteso.

## Storage | AEEGSI

- Delibera 578/2013, “Regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo”, Dicembre 2013 (SSPC → SEU)
- DCO 613/2013, “Prime disposizioni relative ai sistemi di accumulo – orientamenti”, dicembre 2013
- Delibera 574/2014, “Disposizioni relative all’integrazione dei sistemi di accumulo di energia elettrica nel sistema elettrico nazionale”, novembre 2014
- Delibera 642/2014, “Ulteriori disposizioni relative all’installazione e all’utilizzo dei sistemi di accumulo. Disposizioni relative all’applicazione delle Norme CEI 0-16 e CEI 0-21”, dicembre 2014
- DCO 614/2016/R/EEL, “Orientamenti in merito all’entrata in vigore delle disposizioni previste dalla variante V2 alla norma CEI0-16 e dalla nuova edizione della norma CEI 0-21”, 27 ottobre 2016
- Delibera 786/2016/R/EEL, “Tempistiche per l’applicazione delle nuove disposizioni previste dalla Norma CEI 0-16 e dalla nuova edizione della Norma CEI 0-21, relative agli inverter, ai sistemi di protezione di interfaccia e alle prove per i sistemi di accumulo “, 22 dicembre 2016

# Storage | Delibere AEEGSI 574/2014 e 642/2014

- Ai sensi della deliberazione 574/2014/R/eel, un sistema di accumulo è considerato **come un impianto** (o un gruppo di generazione di un impianto) **di produzione alimentato da fonti non rinnovabili**
- Fino al completamento di valutazioni in merito alle modalità di installazione e di utilizzo dei sistemi di accumulo anche ai fini della fornitura di servizi di rete, **si applicano le condizioni procedurali ed economiche previste nel caso di impianti di cogenerazione ad alto rendimento**
- Con deliberazione 642/2014/R/eel è stato previsto che i requisiti tecnici previsti dalla Variante 1 alla terza edizione della Norma CEI 0-16 e dalla Variante 1 alla seconda edizione della Norma CEI 0-21 devono essere obbligatoriamente rispettati da tutti i sistemi di accumulo per i quali viene presentata richiesta di connessione dal 21 novembre 2014

# Storage | Delibere AEEGSI 574/2014 e 642/2014

Il richiedente la connessione:

- Indica nella richiesta di connessione la presenza dei sistemi di accumulo e la relativa potenza nominale
- Indica nello schema elettrico unifilare gli eventuali punti di misura dell'energia elettrica assorbita e rilasciata dai sistemi di accumulo
- Registra i sistemi di accumulo nel sistema GAUDÌ, secondo modalità definite da Terna
- Qualora i sistemi di accumulo siano installati in un impianto di produzione già connesso e attivato, il richiedente aggiorna l'anagrafica dell'impianto di produzione inserendo tutte le informazioni previste da GAUDÌ per i medesimi sistemi di accumulo, previa presentazione di una richiesta di adeguamento di una connessione esistente ai sensi del TICA
- Le modalità di prova dei requisiti tecnici e le conseguenti certificazioni, sono obbligatorie nel caso di richieste di connessione presentate dal 1 settembre 2015
- Nelle more dell'entrata in vigore di tali obbligatorietà il provvedimento definisce che il richiedente sia tenuto ad allegare una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà redatta dai costruttori dei sistemi di accumulo

## Storage | Servizio di dispacciamento (1)

- I sistemi di accumulo, transitoriamente, sono considerati come un gruppo di generazione e, pertanto, a seconda della tipologia di impianto e dell'interdipendenza esistente tra i vari gruppi, possono costituire una distinta sezione di produzione o, congiuntamente ad altri gruppi di generazione di tipologia diversa da quella degli accumuli, possono partecipare alla costituzione di un'unica sezione di produzione
- Fermi restando i criteri generali previsti dal Codice di rete per la definizione di unità di produzione, in presenza di altri gruppi di generazione su uno stesso punto di connessione alla rete, è transitoriamente lasciata agli utenti del dispacciamento, o ai produttori, la facoltà di definire una unità di produzione specifica per i sistemi di accumulo installati, separata dagli altri gruppi di generazione, o di considerare i predetti sistemi come uno dei gruppi di generazione che costituiscono l'unità di produzione

## Storage | Servizio di dispacciamento (2)

- Fino al completamento di valutazioni in merito alle modalità di installazione e di utilizzo dei sistemi di accumulo anche ai fini della fornitura di servizi di rete, ai fini dell'erogazione del servizio di dispacciamento e di quanto previsto dall'Allegato A alla deliberazione 111/06 nonché dal TIS, un'unità di produzione costituita da diversi gruppi di generazione, tra cui almeno un sistema di accumulo, è considerata un'unità di produzione programmabile o non programmabile in funzione della tipologia degli altri gruppi di generazione, diversi dai sistemi di accumulo, che la costituiscono
- Le disposizioni relative al servizio di dispacciamento sono da intendersi come transitorie, nelle more del completamento della revisione del servizio di dispacciamento, a cui si rimandano anche le valutazioni in merito all'abilitazione al Mercato dei Servizi di Dispacciamento (MSD) dei sistemi di accumulo e delle unità di produzione che li includono, nonché le valutazioni in merito agli obblighi di programmazione

## Storage | DCO 614/2016/R/eel e Delibera 786/2016/R/eel

L'introduzione delle sopra richiamate modalità di prova comporta la necessità:

- da parte dei laboratori di prova, di attrezzarsi per l'effettuazione delle nuove prove;
- da parte dei costruttori di sistemi di accumulo, di testare i propri prodotti, producendo una dichiarazione di conformità del proprio sistema di accumulo alle prescrizioni previste dalla nuova edizione della Norma CEI 0-21, in luogo della semplice dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, redatta ai sensi del D.P.R. 445/00, attualmente prevista.

Ciò rende necessario definire adeguate tempistiche prima di prevedere l'obbligatorietà dell'applicazione dell'Allegato B bis alla Norma CEI 0-21.

Al riguardo, la Federazione ANIE, con propria comunicazione del 3 agosto 2016, ha richiesto all'Autorità che l'Allegato B bis alla nuova edizione della Norma CEI 0-21 si applichi solo nel caso di richieste di connessione presentate, ai sensi del TICA, a partire dall'1 luglio 2017.

Si ritiene che la proposta presentata dalla Federazione ANIE possa essere accolta, non ravvisando particolari urgenze.

*S3. Quali altri aspetti o considerazioni possono essere ritenute importanti in relazione alle tempistiche relative alle prove per i sistemi di accumulo in bassa tensione? Perché?*

La richiesta di Federazione ANIE è stata confermata dalla Delibera 786/2016

# Sistemi di Accumulo (SdA) – Prossimi passi

- Norme CEI: impianti di generazione e SdA “plug and play”?
- Codice di Rete Terna
- Il ruolo (e il futuro) dell’autoconsumo
- I risultati dei progetti pilota utility scale
- SdA e market design: riforma MSD/DCO 354/2013 e 298/2016, capacity market



Grazie per l'attenzione  
[anienergia.anie.it](http://anienergia.anie.it)

