

**Pubblico**

Swissgrid SA  
Bleichemattstrasse 31  
Casella postale  
5001 Aarau  
Svizzera

## **Panoramica delle prestazioni di servizio riguardanti il sistema**

T +41 58 580 21 11  
info@swissgrid.ch  
www.swissgrid.ch

Versione 1.1 del 27 settembre 2019

Redattore Christoph Hodel  
Market

### **Revisioni**

<b>Data</b>	<b>Versione</b>	<b>Autore / Divisione</b>	<b>Sezione</b>
12.04.2010	1.0	Beck / SF-SD	Completamento
27.09.2019	1.1	Hodel / MA-MO-AS	Intero documento

Restano riservati tutti i diritti, in particolare la riproduzione e altri diritti di proprietà.  
È rigorosamente vietato riprodurre, interamente o in parte, il presente documento,  
oppure renderlo accessibile a terzi senza esplicita autorizzazione scritta da parte di Swissgrid SA.  
Swissgrid SA declina ogni responsabilità per errori nel presente documento.

**Contenuto**

<b>1</b>	<b>Prestazioni di servizio relative al sistema</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Regolazione della rete</b>	<b>3</b>
2.1	Regolazione primaria	4
2.2	Regolazione secondaria	4
2.3	Regolazione terziaria	4
<b>3</b>	<b>Mantenimento della tensione</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Compensazione delle perdite di potenza</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Capacità di partenza senza alimentazione di rete e capacità di servizio isolato</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Coordinamento del sistema</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Gestione del bilancio</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Misurazione operativa</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Riferimenti</b>	<b>6</b>

## 1 Prestazioni di servizio relative al sistema

Swissgrid è responsabile della gestione sicura e affidabile della rete svizzera di trasmissione nonché dei collegamenti con reti di gestori delle reti di trasmissione estere. A tale scopo, Swissgrid coordina l'esercizio delle reti con tutti gli utenti allacciati alla rete, come i gestori di reti di trasmissione confinanti o i gestori di reti di distribuzione a valle e sorveglia la zona di regolazione svizzera. A tale proposito, Swissgrid ha bisogno di prestazioni di servizio relative al sistema.

Nel settore delle reti elettriche, sono denominate prestazioni di servizio relative al sistema i servizi ausiliari indispensabili per il buon funzionamento del sistema che i gestori delle reti forniscono ai clienti in aggiunta al trasporto e alla distribuzione di energia elettrica e che determinano pertanto la qualità dell'approvvigionamento elettrico. Fanno parte delle prestazioni di servizio relative al sistema:

- Regolazione della rete (regolazione primaria, secondaria e terziaria)
- Mantenimento della tensione
- Compensazione delle perdite di potenza
- Capacità di partenza senza alimentazione di rete/capacità di servizio isolato
- Coordinamento del sistema
- Gestione del bilancio
- Misurazione operativa

Ai sensi dell'art. 22 della OAEI, a partire dal 1° gennaio 2009 Swissgrid acquisisce le prestazioni di servizio relative al sistema secondo una procedura trasparente, non discriminatoria e basata sulle esigenze del mercato. Nella fattispecie tale procedura si conforma alle direttive tecniche del sistema elettrico interconnesso europeo ENTSO-E (UCTE<sup>1</sup>). Swissgrid provvede ad elaborare i dettagli relativi alla fornitura di prestazioni di servizio relative al sistema. La struttura contrattuale con i fornitori prevede, di regola, di stipulare con essi un contratto quadro, previo un esame tecnico e operativo (prequalificazione) dei fornitori e delle loro centrali elettriche. Su questa base si può partecipare alla gara di appalto delle corrispondenti prestazioni di servizio relative al sistema. Le informazioni specifiche dei prodotti sono riportate nel documento «Basi Prodotti riguardanti le prestazioni di servizio relative al sistema» [1].

La seguente panoramica descrive le singole prestazioni di servizio relative al sistema e fornisce una visione d'insieme dei processi e delle procedure di approvvigionamento pianificati.

## 2 Regolazione della rete

Con i mezzi convenzionali non è possibile immagazzinare maggiori quantità di energia elettrica («corrente»). Pertanto si deve generare in ogni momento esattamente la stessa quantità di corrente che si consuma. Questo equilibrio garantisce l'esercizio sicuro della rete elettrica alla frequenza costante di 50 Hz (Hertz). Le oscillazioni impreviste tra l'immissione di energia elettrica nella rete e il suo prelievo dalla stessa devono essere riequilibrate rapidamente mediante l'aumento o la riduzione entro breve tempo della potenza delle centrali elettriche da parte dei fornitori della cosiddetta riserva di regolazione.

Vi è fabbisogno di potenza regolante quando nel bilancio momentaneo della potenza di una zona di regolazione la somma delle potenze effettive di tutte le immissioni e di tutti i prelievi differisce dalla somma delle potenze previste. Questa differenza risulta sia dal lato del carico di rete – ad esempio a causa degli influssi meteorologici, dell'imprecisione dovuta alla natura della previsione relativa al carico di rete – sia dal lato della produzione – ad esempio in seguito a limitazioni o interruzioni della produzione, produzione supplementare di centrali idroelettriche in caso di forti precipitazioni. Ogni gestore della rete di trasmissione deve pertanto compensare continuamente la differenza di potenza nella sua zona di regolazione impiegando la potenza di regolazione.

<sup>1</sup> L'UCTE dal 1° luglio 2009 è stata integrata nell'ENTSO-E e continua ad esistere come «Regional Group Continental Europe».

Tecnicamente ciò viene conseguito nell'ambito dell'ENTSO-E mediante una procedura di regolazione a tre livelli (regolazione primaria, secondaria e terziaria). L'esempio sottostante mostra le conseguenze di un'interruzione della produzione di una centrale elettrica. In tutta l'area sincrona viene attivata immediatamente la regolazione primaria. Dopo 30 secondi, viene chiesta automaticamente la fornitura di potenza di regolazione secondaria che entro 15 minuti viene sostituita dalla regolazione terziaria.

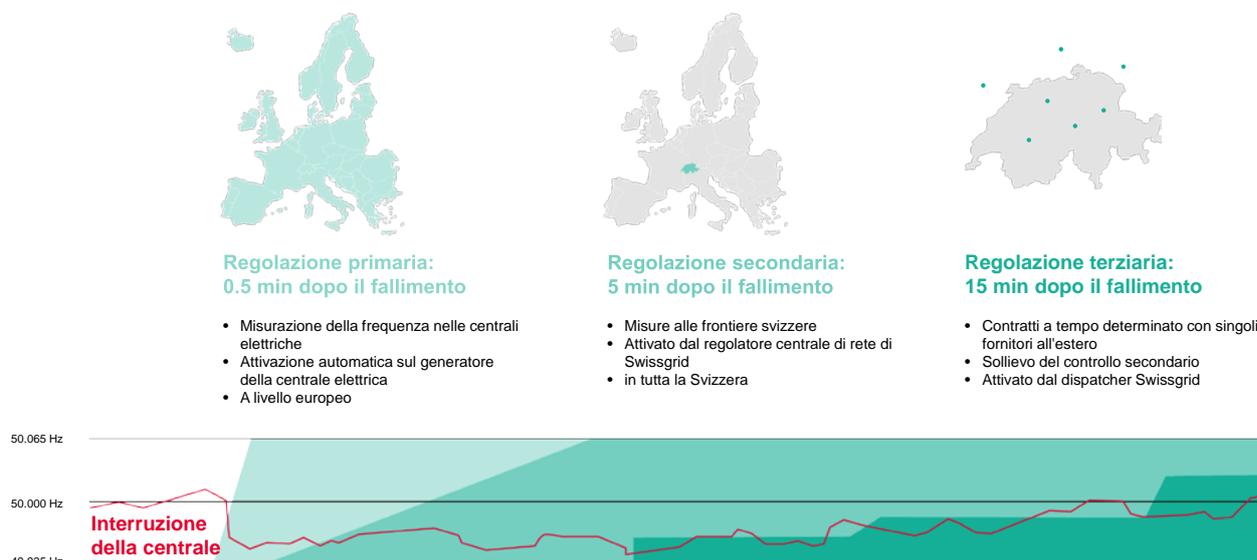


Figura 1: Esempio di un'interruzione della produzione di una centrale elettrica.

## 2.1 Regolazione primaria

La regolazione primaria garantisce il ripristino dell'equilibrio tra produzione e consumo entro pochi secondi dal verificarsi di effetti perturbatori. Nella fattispecie la frequenza viene stabilizzata nell'ambito dei valori limite ammissibili. L'attivazione avviene direttamente nelle centrali elettriche mediante regolatori di turbine. La frequenza della rete viene monitorata e in caso di differenze viene attivata immediatamente la necessaria potenza di regolazione primaria. Tutti i gestori delle reti di trasmissione rappresentati nell'area sincrona devono rispettare le norme ENTSO-E del loro Paese: la quantità di potenza di regolazione primaria da tenere a disposizione in ogni momento viene adeguata annualmente nel mese di novembre in base alle direttive dell'ENTSO-E (in Svizzera si tratta sempre di circa 70 MW, con una variazione di frequenza di  $\pm 200$  mHz).

## 2.2 Regolazione secondaria

La regolazione secondaria serve al mantenimento dello scambio di energia desiderato di una zona di regolazione con l'area sincrona rimanente in presenza del sostegno simultaneo integrale della frequenza a 50 Hz. In caso di disequilibrio tra produzione e consumo, il regolatore centrale di rete richiede automaticamente alle centrali elettriche integrate nella rete di fornire la potenza di regolazione secondaria. La condizione è che queste centrali elettriche siano in funzione ma, per poter soddisfare in qualsiasi momento le esigenze del regolatore centrale di rete, non possono produrre la potenza nominale massima o minima possibile. La regolazione secondaria inizia dopo pochi secondi e termina generalmente dopo 15 minuti. Se dopo 15 minuti la causa della differenza di regolazione non è ancora stata eliminata, la regolazione secondaria viene sostituita dalla regolazione terziaria.

## 2.3 Regolazione terziaria

La riserva di regolazione terziaria viene impiegata per sostituire la riserva di regolazione secondaria e quindi per ripristinare una banda sufficiente di regolazione secondaria. La riserva di regolazione terziaria è

necessaria soprattutto per compensare grandi differenze di regolazione che durano a lungo, in particolare dopo interruzioni di produzione o variazioni del carico impreviste e di lunga durata. L'attivazione avviene tramite il dispatcher Swissgrid mediante messaggi speciali trasmessi elettronicamente ai fornitori. Intervendendo nella produzione delle centrali elettriche, questi ultimi devono in seguito garantire la fornitura di energia terziaria entro 15 minuti indipendentemente dalla griglia dei programmi previsionali.

### **3 Mantenimento della tensione**

La tensione in un nodo di rete può essere influenzata dallo scambio di potenza reattiva. Immettendo potenza reattiva in un nodo di rete si aumenta la tensione, prelevando potenza reattiva in un nodo di rete si diminuisce la tensione. Swissgrid stabilisce le tensioni nominali per tutti i punti di immissione e di prelievo delle unità di produzione e dei gestori della rete di trasmissione. Mediante lo scambio regolamentato di potenza reattiva, la tensione nel punto d'immissione può essere portata alla tensione nominale prestabilita.

La partecipazione attiva al mantenimento della tensione è obbligatoria per tutte le centrali elettriche collegate direttamente alla rete di trasmissione durante l'esercizio. Sono tenuti a partecipare in modalità semi-attiva al mantenimento della rete le reti di distribuzione e i clienti finali, che possono tuttavia prequalificarsi per il mantenimento attivo della tensione. L'energia reattiva scambiata è regolata contrattualmente nei regolamenti di esercizio. Per il momento non è prevista alcuna gara di appalto. L'energia reattiva sostituita viene conteggiata ai partecipanti con una tariffa fissa e una remunerazione unica. Per il mantenimento della tensione obbligatoria esiste la possibilità che le centrali partecipino al mantenimento della tensione subobbligatoria. Specifici contratti standard regolamentano la messa a disposizione della capacità di potenza reattiva. Oltre all'energia reattiva remunerata viene definita una remunerazione specifica per ora di inizio e ora di esercizio per ogni centrale elettrica.

### **4 Compensazione delle perdite di potenza**

Ogni trasporto di energia elettrica attraverso la rete elettrica comporta fisicamente delle perdite, il che significa che è possibile prelevare meno energia di quanta ne venga immessa nella rete. Le cosiddette perdite di potenza sono proporzionali all'energia trasportata e variano tra l'1% e il 7% dell'energia trasmessa. Principalmente viene ceduta energia termica nell'ambiente attraverso le resistenze. Quanto più lungo è il trasporto e quanto più bassa è la tensione, tanto maggiori risultano le perdite di potenza.

Le perdite di energia per la rete di trasmissione delimitata a livello metrologico si possono calcolare dalla differenza tra tutte le immissioni e tutti i prelievi. Swissgrid è responsabile dell'approvvigionamento sul mercato dell'elettricità di energia attiva per la compensazione delle perdite di potenza nel trasporto nella rete ad altissima tensione. Le perdite medie di potenza nella rete di trasmissione svizzera ammontano a circa 110 MW (con una larghezza di banda da 60 a 200 MW).

### **5 Capacità di partenza senza alimentazione di rete e capacità di servizio isolato**

Le centrali elettriche con capacità di partenza senza alimentazione di rete assicurano il ripristino della rete dopo guasti maggiori. Nella fattispecie sono applicabili processi e procedure speciali che servono a rimettere la rete sotto tensione in modo coordinato. Per poter fornire questa prestazione, occorre un determinato numero di centrali elettriche regolate in modo adeguato e dotate dei necessari impianti supplementari, che su richiesta del gestore di rete si allacciano alla rete nel processo definito e partecipano quindi al ripristino di quest'ultima. Una centrale elettrica è capace di ripartire senza alimentazione di rete se dall'arresto può riprendere a funzionare senza apporto di energia elettrica connessa con la rete. Una centrale elettrica è capace di funzionare in modo isolato se può raggiungere e mantenere un determinato livello di funzionamento senza che le linee di asporto debbano essere allacciate alla rete sincrona.

Per le prestazioni di servizio relative al sistema «Capacità di partenza senza alimentazione di rete/capacità di servizio isolato» per la Svizzera sono state definite quattro celle di costruzione. Ogni cella di costruzione deve poter avviare autonomamente le misure di ripristino della rete. La messa a disposizione delle prestazioni di servizio relative al sistema avviene mediante un bando di concorso di Swissgrid<sup>2</sup>.

## **6 Coordinamento del sistema**

Nel coordinamento del sistema vengono raggruppate tutte le prestazioni di ordine superiore che si presentano a livello della rete di trasmissione per coordinare e garantire un esercizio sicuro e ordinato della rete di trasmissione in Svizzera e per assicurare l'integrazione della rete di trasmissione svizzera nell'attività di interconnessione europea. Nell'ambito del coordinamento del sistema rientrano in particolare il monitoraggio della rete globale, la gestione e il controllo della rete, il coordinamento di programmi internazionali di scambio di energia, la gestione delle congestioni e diverse altre attività di coordinamento all'interno della Svizzera e nel sistema elettrico internazionale. In ambito tecnico-aziendale, i compiti essenziali del coordinamento del sistema sono l'esecuzione di calcoli relativi alla sicurezza della rete, la gestione del regolatore svizzero di rete e il conteggio nei confronti dei Paesi limitrofi, il monitoraggio della fornitura delle prestazioni di servizio riguardanti il sistema e il coordinamento del ripristino della rete dopo una perturbazione di ampia portata. Tutti questi compiti sono irrinunciabili per l'esercizio sicuro e stabile della rete, servono a tutti i clienti allacciati alla rete e vengono adempiti dalla società svizzera di rete Swissgrid.

## **7 Gestione del bilancio**

La gestione del bilancio per la zona di regolazione svizzera è assicurata da Swissgrid. Questo è il compito di fornire e far funzionare un sistema in modo che generazione e consumo siano sempre in equilibrio. Ciò viene fatto dai gruppi di bilancio, che devono essere equilibrati, utilizzando un sistema di orario previsto anche a tale scopo (gestione dei gruppi di bilancio e dei programmi previsionali). In caso contrario, l'energia di regolazione viene utilizzata per compensare e lo squilibrio viene fatturato al rispettivo gruppo di bilancio (gestione del pareggio di bilancio). Affinché ciò sia possibile, un gruppo di bilancio deve assegnare chiaramente i propri punti di misurazione (gestione dei dati di misurazione).

## **8 Misurazione operativa**

In essa rientrano l'installazione, l'esercizio e la manutenzione dei misuratori e contatori e dei dispositivi nonché dei dispositivi e dei sistemi per la trasmissione di dati (comunicazione) nella rete come pure la messa a disposizione di informazioni (dati di misurazione) per garantire il funzionamento senza intoppi della rete. Sono comprese anche le misurazioni delle prestazioni di consegna alle reti di interconnessione estere confinanti. Le misurazioni operative costituiscono un importante punto d'incrocio tra le diverse reti. L'installazione e la manutenzione dei misuratori e contatori, il rilevamento e la trasmissione dei dati di misurazione e di conteggio vengono assicurati dai rispettivi gestori di rete.

## **9 Riferimenti**

- [1] Swissgrid SA, Basi Prodotti riguardanti le prestazioni di servizio relative al sistema, la versione valida aggiornata è pubblicata su [www.swissgrid.ch](http://www.swissgrid.ch).

---

<sup>2</sup> La scelta delle centrali elettriche che partecipano è predefinita dal concetto di ripristino della rete.