

Mantenimento della tensione 2011**Piano per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione svizzera a partire dal 2011**

Autore: swissgrid sa

Rielaborazioni:

Versione	Data	Autore / divisione	Sezione
1.0	02.10.2009	Martin Geidl / BT-NB	Consultazione interna
1.1	22.10.2009	Martin Geidl / BT-NB	Rielaborazione
1.2	28.10.2009	Martin Geidl / BT-NB	Consultazione esterna
1.3	02.03.2010	Martin Geidl / SF-SP	Rielaborazione
1.4	12.04.2010	Martin Kurzidem / MR-NN	Pubblicazione

Restano riservati tutti i diritti, in particolare la riproduzione e altri diritti di proprietà.

È severamente 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 e si riserva il diritto di modificarlo in qualsiasi momento e senza ulteriori avvisi.

Riassunto

Il 1° gennaio 2011 verrà introdotto un piano ampliato per il mantenimento della tensione. Insieme ai gruppi d'interesse e ad esperti del settore, Swissgrid ha proposto possibili modifiche della situazione attuale, elaborando e sottoponendo a consultazione il presente piano. I principali cambiamenti rispetto ai piani del 2009 e del 2010 possono essere riepilogati nei seguenti punti.

- Per le reti di distribuzione direttamente allacciate alla rete di trasmissione e per i clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione, dal 2011 la fascia gratuita dello scambio di energia reattiva al di sopra della soglia del fattore di potenza sarà ampliata di una banda di potenza reattiva fissa. L'obiettivo è di contrastare lo stimolo a spegnere i trasformatori che funzionano quasi a vuoto per risparmiare sull'energia reattiva, riducendo quindi la sicurezza dell'approvvigionamento.
- A partire dal 2011 le reti di distribuzione direttamente allacciate alla rete di trasmissione e i clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione avranno la possibilità di partecipare attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione e di essere indennizzati a tal fine. Gli utenti di rete potranno scegliere tra un ruolo «attivo» e un ruolo «passivo». Swissgrid vuole così rendere disponibili maggiori risorse di potenza reattiva per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione.
- I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione (attualmente solo le centrali elettriche direttamente allacciate alla medesima) verranno remunerati per la fornitura di energia reattiva conforme ai requisiti. A partire dal 2011 lo scambio di energia reattiva non conforme ai requisiti verrà fatturato. Swissgrid intende così tenere più in considerazione l'aspetto del principio di causalità. Verranno modificati i criteri di conformità della fornitura di energia reattiva per i soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione (di seguito anche: partecipanti attivi al mantenimento della tensione). Dal 2011 la fornitura di energia reattiva sarà remunerata solo qualora sia conforme ai pertinenti requisiti e la conformità mensile raggiunga almeno l'80 % (attualmente 70 %). Per la verifica della conformità verrà preso in considerazione uno scarto nei valori di tensione di ± 2 o ± 3 kV per il livello a 220 o 380 kV (attualmente ± 3 o ± 5 kV). In questo modo Swissgrid mira a incentivare e migliorare ulteriormente la qualità nel mantenimento della tensione.

Il piano di tensione, che comprende le disposizioni relative alla tensione nominale per le centrali elettriche nei nodi d'immissione, in futuro sarà rappresentato con una risoluzione temporale di 15 minuti. In questo modo, la tensione nominale alla richiesta dei variatori di fase potrà essere adeguata anche nell'arco di un'ora nel rispettivo nodo d'immissione. Anche in futuro le tensioni nominali varieranno di ora in ora.

Indice

1	Introduzione	5
1.1	Requisiti del piano	5
1.1.1	Condizioni quadro legislative e normative	5
1.1.2	Disposizioni ENTSO-E	5
1.1.3	Obiettivi del mantenimento della tensione nella rete di trasmissione e compiti dei partecipanti	6
1.1.3.1	Obiettivi fondamentali	6
1.1.3.2	Obiettivi del gestore della rete di trasmissione Swissgrid	6
1.1.3.3	Compiti di Swissgrid	7
1.1.3.4	Compiti dei fornitori	7
1.1.3.5	Compiti dei fruitori/causanti di spese	7
1.2	Piani 2009 e 2010	7
1.3	Piano 2011	8
1.4	Basi generali, definizioni e convenzione dei segni	9
1.4.1	Potenza reattiva ed energia (lavoro) reattiva(o)	9
1.4.2	Convenzione dei segni	9
1.4.3	Fattore di potenza	9
1.5	Regolamentazioni contrattuali	9
2	Piano 2011: modello «attivo/passivo»	10
2.1	Concetto fondamentale	10
2.2	Scelta tra ruolo attivo e ruolo passivo	10
2.3	Partecipazione obbligatoria e sovraobbligatoria al mantenimento della tensione	10
2.3.1	Partecipazione obbligatoria	10
2.3.2	Partecipazione sovraobbligatoria	11
2.4	Ruolo passivo	11
2.4.1	Compiti e obblighi	11
2.4.2	Incentivo per un funzionamento privo di ripercussioni sulla rete	12
2.4.3	Imputazione secondo il principio di causalità e conguaglio	12
2.4.4	Modello di conteggio	13
2.4.5	Fatturazione	13
2.4.6	Requisiti tecnici	13
2.5	Ruolo attivo	14
2.5.1	Compiti e obblighi	14
2.5.2	Prequalifica	14
2.5.3	Impiego della potenza reattiva disponibile	15
2.5.4	Collegamento	16
2.5.5	Richiesta	16

2.5.6	Conformità	16
2.5.7	Monitoraggio	17
2.5.8	Remunerazione e fatturazione	18
2.5.9	Conteggio	18
2.6	Messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva	18
2.6.1	Compiti e obblighi	18
2.6.2	Prequalifica	19
2.6.3	Messa a disposizione	19
2.6.4	Collegamento	19
2.6.5	Richiesta	19
2.6.6	Conformità	19
2.6.7	Monitoraggio	19
2.6.8	Remunerazione	20
2.6.9	Conteggio	20
3	Processi operativi	20
3.1	Pianificazione operativa di Swissgrid	20
3.2	Impiego	20
3.3	Monitoraggio	20
3.4	Conteggio	21
4	Tariffe	21
5	Fasi per l'attuazione	21
5.1	Procedura di consultazione, decisione e comunicazione	21
5.2	Implementazione	21
6	Documenti di riferimento	22

1 Introduzione

1.1 Requisiti del piano

Esistono diverse disposizioni che limitano la portata di un piano per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione svizzera. Il presente documento mira a fornire una panoramica delle principali condizioni quadro per lo sviluppo di un progetto.

1.1.1 Condizioni quadro legislative e normative

I requisiti legislativi previsti per il mantenimento della tensione sono stabiliti dalla Legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI) e dalla rispettiva ordinanza (OAEI) [1,2].

- LAEI art. 4 cpv. 1 lett. G definisce il «mantenimento della tensione (incl. la parte di energia reattiva)» una prestazione di servizio relativa al sistema.
- LAEI art. 20 definisce i compiti della società nazionale di rete. Cpv. 2 lett. b: «(la società di rete) è responsabile della gestione del bilancio e garantisce le altre prestazioni di servizio relative al sistema, compreso l'approntamento di energia di regolazione. Le capacità necessarie a questo scopo relative alle centrali devono essere acquisite secondo una procedura trasparente e non discriminatoria.» Lett c: «(la società di rete) ordina i provvedimenti necessari in caso di minaccia per l'esercizio stabile della rete. Disciplina i dettagli con i gestori delle centrali, i gestori di rete e gli altri partecipanti».
- OAEI art. 22 cpv. 1: «La società nazionale di rete, laddove non sia essa stessa a fornirle, acquisisce le prestazioni di servizio relative al sistema attraverso una procedura orientata al mercato, non discriminatoria e trasparente», cpv. 2: «Fissa i prezzi relativi alle prestazioni di servizio in modo da coprirne i costi.», cpv. 6: «Riferisce annualmente alla ElCom sulla fornitura effettiva e sull'attribuzione dei costi delle prestazioni di servizio relative al sistema».
- OAEI art. 5 cpv. 1: «La società nazionale di rete, i gestori di rete, i produttori e gli altri partecipanti adottano provvedimenti preliminari per garantire una gestione sicura della rete. A tal fine, tengono conto di trattati, norme e raccomandazioni internazionali di organizzazioni specializzate riconosciute, segnatamente delle direttive della Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE)».
- OAEI art. 5 cpv. 4: «In caso di minaccia per l'esercizio stabile della rete, la società nazionale di rete deve, per legge, adottare o disporre tutti i provvedimenti necessari a garantire la sicurezza della rete (art. 20 cpv. 2 lett. c LAEI). Se una disposizione della società nazionale di rete non è rispettata, questa può adottare una misura sostitutiva a spese del destinatario della disposizione».
- L'art. 15 cpv. 1 dell'OAEI regola l'imputazione dei costi della rete di trasmissione: «La società nazionale di rete fattura individualmente: a. ai gestori di rete e ai consumatori finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione i costi per la compensazione delle perdite di energia e per la fornitura di energia reattiva da essi generati [...]».

Le disposizioni dell'Ordinanza sulla corrente forte e dell'Ordinanza sulle linee elettriche non sono rilevanti in questa sede poiché si tratta di un piano puramente operativo.

1.1.2 Disposizioni ENTSO-E

Oltre alle disposizioni di legge è necessario rispettare le norme dell'Operation Handbook dell'ENTSO-E (UCTE¹), Policy 3, Chapter B «Voltage Control and Reactive Power Management» [3]. Le principali disposizioni dell'Operation Handbook sono:

¹ L'UCTE è stata integrata il 1° luglio 2009 nell'ENTSO-E e continua a persistere a nome di «Regional Group Continental Europe».

- B-D1: «The voltage is regulated in a range of values, which guarantees also in N-1 of elements (described in A1-D2.1):
 - the compatibility with the rating of the equipment,
 - the supply of customers within the contractual ranges of voltage,
 - the voltage stability of the power system, i.e. sufficient voltage stability margins for small and large disturbances in the short term and long term».
- B-S1.1: «Policies and procedures for VOLTAGE control have to be developed and implemented by each TSO in its respective responsibility area».
- B-S1.1.2: «TSOs are in charge of coordinating all needed operational actions with their adjacent TSOs and other stakeholders owning installations connected to the transmission network (Distribution System operators and related distribution networks, connected generating units, connected consumers)».
- B-S1.2.2: «TSOs have to keep available a sufficient number of other reactive power sources like generators, capacitors and reactors connected to the grid, which contribute to reactive power generation or absorption, in order to maintain or get back the voltage in normal ranges after any contingency».
- B-S1.2.3: «Each TSO must have information of the main reactive power resources available for use in the transmission network of its own responsibility area. TSOs shall be duly informed without delay about restriction of reactive power sources».

Per diversi motivi, in particolare a causa della mancanza di sufficienti risorse di potenza reattiva nella rete di trasmissione, al momento Swissgrid non è in grado di soddisfare per intero questi requisiti.

1.1.3 Obiettivi del mantenimento della tensione nella rete di trasmissione e compiti dei partecipanti

In seguito alla disgiunzione della rete di trasmissione dall'organizzazione di produzione, trasmissione e distribuzione, finora integrata verticalmente, sono sorte nuove interfacce ed emersi nuovi compiti per le parti coinvolte. Nell'ambito del mantenimento della tensione devono pertanto essere definite, da un lato, le interfacce tra le centrali elettriche e la rete di trasmissione, dall'altro, quelle tra la rete di trasmissione e le reti di distribuzione nonché tra i clienti finali direttamente allacciati. In seguito al cambiamento del ruolo del gestore della rete di trasmissione, quest'ultimo sarà tenuto anche a svolgere nuovi compiti e perseguire nuovi obiettivi nell'ambito del mantenimento della tensione.

1.1.3.1 Obiettivi fondamentali

Da un punto di vista tecnico-economico, al fine di garantire un mantenimento sicuro e affidabile della tensione è necessario soddisfare i criteri riportati di seguito (vedere anche [4]).

1. In corrispondenza di tutti gli strumenti operativi della rete, la tensione deve sempre rientrare nell'intervallo prescritto per l'esercizio.
2. La stabilità di tensione deve poter essere garantita in qualsiasi momento. Per garantire la stabilità statica sono necessarie sufficienti risorse di potenza reattiva. Per assicurare anche la stabilità dinamica, devono inoltre essere disponibili riserve di potenza reattiva velocemente impiegabili.
3. I flussi di energia reattiva (risp. le tensioni dei nodi) nella rete devono essere ottimizzati al fine di ridurre al minimo le perdite di sistema.

1.1.3.2 Obiettivi del gestore della rete di trasmissione Swissgrid

A livello di pianificazione ed esercizio nell'ambito del mantenimento della tensione, Swissgrid persegue i seguenti tre obiettivi (priorità decrescente).

- **Sicurezza e stabilità:** obiettivo primario del mantenimento della tensione è assicurare che essa si attesti sempre entro una banda stabile e sicura. «sicura» s'intende tale da prevenire potenziali rischi per gli strumenti operativi e/o le persone. «stabile» fa riferimento alla tensione e va adempiuto tramite una sufficiente riserva. La banda di tensione sicura e stabile è definita da un limite di tensione superiore e uno inferiore.

- **Conformità alle disposizioni ENTSO-E (UCTE):** i criteri sopracitati contenuti nell'Operation Handbook ENTSO-E (UCTE) devono essere soddisfatti nel miglior modo possibile. In particolare vanno garantite sufficienti risorse di potenza reattiva e riserve di potenza reattiva per coprire il proprio fabbisogno in Svizzera.
- **Efficienza e riduzione dei costi:** per il resto la tensione deve essere impostata in modo da ridurre al minimo i costi per la gestione della rete, che includono gli oneri per coprire le perdite di potenza ed acquisire l'energia reattiva conforme ai requisiti.

1.1.3.3 Compiti di Swissgrid

Il compito principale di Swissgrid consiste nel fissare e comunicare, in conformità alle condizioni quadro e agli obiettivi sopracitati, le disposizioni applicabili agli attori che forniscono le prestazioni di sistema finalizzate al «mantenimento della tensione». Ai fini dell'elaborazione delle disposizioni, Swissgrid pianifica e coordina l'impiego degli strumenti disponibili nella zona di regolazione Svizzera. Sorveglia l'utilizzo delle risorse di potenza reattiva e fattura, secondo i disposti di legge, ai fornitori e ai fruitori le prestazioni erogate o acquistate. Emanando specifiche normative, Swissgrid incentiva un comportamento orientato all'efficienza da parte di fornitori e fruitori. Essa coordina inoltre il mantenimento della tensione con i gestori di rete confinanti.

1.1.3.4 Compiti dei fornitori

I fornitori di prestazioni di sistema finalizzate al «mantenimento della tensione» sono tenuti, su richiesta di Swissgrid e in forza di uno specifico contratto, a mettere a disposizione risorse di potenza reattiva gestibili o regolabili da parte di Swissgrid. I fornitori sono utenti della rete direttamente allacciati alla rete di trasmissione e in grado di scambiare energia reattiva conforme ai requisiti con la rete di trasmissione. Il loro compito principale consiste nell'attuare le disposizioni operative di Swissgrid. Al fine di consentire la pianificazione, la sorveglianza e la fatturazione delle prestazioni, i fornitori notificano a Swissgrid i dati necessari.

1.1.3.5 Compiti dei fruitori/causanti di spese

Per fruitori di prestazioni di sistema finalizzate al mantenimento della tensione (ovvero i causanti delle relative spese) s'intendono elementi di rete o utenti di rete non gestibili o regolabili da Swissgrid, che scambiano potenza reattiva con la rete di trasmissione. Al fine di consentire la sorveglianza e la fatturazione delle prestazioni acquistate, i fruitori notificano a Swissgrid i dati necessari.

1.2 Piani 2009 e 2010

Il piano 2009 per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione svizzera è il risultato del progetto «Liberalizzazione del mercato e rete di trasmissione svizzera» (MUNCH) e prevede la partecipazione obbligatoria delle centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione, con una remunerazione a una tariffa forfettaria (CHF/Mvarh) dello scambio di energia reattiva conforme ai requisiti. La messa a disposizione di potenza reattiva sovraobbligatoria (p.es. variatori di fase) viene disciplinata da contratti bilaterali e remunerata separatamente. Nel piano 2009 i costi non vengono fatturati a chi li ha occasionati (reti a valle con raccordo diretto e clienti finali direttamente allacciati).

Il piano 2010 corrisponde al piano 2009, con l'aggiunta della fatturazione dello scambio di energia reattiva secondo il principio di causalità alle reti a valle direttamente allacciate alla rete di trasmissione e ai clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione, ai sensi dell'art. 15 cpv. 1 lett. a OAEI [2] in seguito alla relativa richiesta da parte dell'ElCom [5]. La fatturazione avviene sulla base del Modello di utilizzazione della rete di trasmissione elaborato dal settore [6]. Ogni quota di energia reattiva scambiata, prelevata con un fattore di potenza medio inferiore a 0.90, calcolato ogni quarto d'ora, sarà fatturata a una tariffa fissa (CHF/Mvarh).

1.3 Piano 2011

Il piano 2011 si differenzia essenzialmente dai piani precedenti del 2009 e del 2010 per gli aspetti riportati di seguito.

- Per le reti di distribuzione direttamente allacciate alla rete di trasmissione e per i clienti direttamente allacciati alla rete di trasmissione, dal 2011 la fascia gratuita dello scambio di energia reattiva al di sopra della soglia del fattore di potenza sarà ampliata di una banda di potenza reattiva fissa. L'obiettivo è di contrastare lo stimolo a spegnere i trasformatori che funzionano quasi a vuoto per risparmiare sull'energia reattiva, riducendo quindi la ridondanza ovvero la sicurezza dell'approvvigionamento.
- Le reti a valle direttamente allacciate alla rete di trasmissione e i consumatori finali parimenti allacciati direttamente alla rete di trasmissione avranno la possibilità di partecipare attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione.
- La partecipazione di tutte le centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione continua a essere obbligatoria. Nell'ambito della partecipazione obbligatoria, la capacità di potenza reattiva di cui una centrale elettrica dispone senza limitare la potenza attiva dovrà essere destinata in qualsiasi momento al sostegno della tensione nominale².
- Secondo i piani 2009 e 2010 ai soggetti che partecipano al mantenimento della tensione (solo centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione) viene remunerata solo l'energia reattiva conforme ai requisiti. A partire dal 2011 alle centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione e agli altri partecipanti attivi (reti a valle con raccordo diretto e clienti finali direttamente allacciati) non solo sarà rimborsata l'energia reattiva conforme ai requisiti, ma sarà messa in conto anche l'energia reattiva non conforme ai requisiti.
- Il limite mensile di conformità ai requisiti per la remunerazione dell'energia reattiva viene innalzato dal 70 % all'80 %.
- La tolleranza dei valori di misurazione della tensione inclusi nel conteggio dell'energia reattiva scambiata conformemente ai requisiti, viene ridotta da 3 o 5 kV a 2 o 3 kV (per il livello di tensione di 220 o 380 kV).
- Il piano di tensione, che comprende le disposizioni relative alla tensione nominale per le centrali elettriche nei nodi d'immissione, in futuro sarà rappresentato con una risoluzione temporale di 15 minuti. In questo modo, la tensione nominale alla richiesta dei variatori di fase potrà essere adeguata anche nell'arco di un'ora nel rispettivo nodo d'immissione. Anche in futuro le tensioni nominali varieranno di ora in ora.

La tabella 1 illustra i cambiamenti a livello di fatturazione.

Partecipanti	2009	2010	2011
Centrali elettriche	Energia reattiva conforme ai requisiti	Energia reattiva conforme ai requisiti	Energia reattiva conforme ai requisiti e non conforme ai requisiti
Reti a valle e clienti finali	Nessuna fatturazione	Fatturazione al di fuori della fascia gratuita (fattore di potenza < 0.90)	Scelta tra ruolo attivo e ruolo passivo
Partecipanti attivi	(= centrali elettriche)	(= centrali elettriche)	Energia reattiva conforme ai requisiti e non conforme ai requisiti
Partecipanti passivi	(= reti a valle e clienti finali)	(= reti a valle e clienti finali)	Fatturazione al di fuori della fascia gratuita (ampliata)

Tabella 1: panoramica dei tipi di fatturazione

² Finora, indipendentemente dallo stato di esercizio dei generatori, doveva essere messa disposizione la banda di potenza reattiva disponibile a piena potenza attiva anche in caso di mancato raggiungimento di quest'ultima.

1.4 Basi generali, definizioni e convenzione dei segni

1.4.1 Potenza reattiva ed energia (lavoro) reattiva(o)

La definizione di potenza reattiva si può trovare nella letteratura specializzata (vedere ad es. IEC 60050 – International Electrotechnical Vocabulary, www.electropedia.org) e non verrà ulteriormente affrontata in questa sede.

Secondo l'IEC 60050 o l'IEC 60027-1, l'unità di misura per la potenza reattiva è «var», mentre per l'energia reattiva è «varh» o «kvarh» oppure «Mvarh».

Da un punto di vista puramente fisico, l'energia reattiva (o lavoro reattivo) è sempre uguale a zero poiché l'integrale rispetto al tempo per la potenza reattiva è per definizione sempre pari a zero (se integrato in periodi completi). Ciononostante questi termini vengono utilizzati in elettrotecnica. Per energia reattiva s'intende il prodotto di potenza reattiva e tempo. Se per 1 ora viene scambiato 1 var, l'energia reattiva (il lavoro reattivo) è pari a 1 varh.

1.4.2 Convenzione dei segni

Nel presente documento viene sostanzialmente utilizzata la seguente convenzione dei segni:

- **Q < 0, valore negativo:** l'apporto di potenza reattiva induttiva alla rete di trasmissione, di seguito denominato per semplicità «apporto», determina un aumento della tensione nel nodo d'immissione, comportamento come capacità.
- **Q > 0, valore positivo:** il prelievo di potenza reattiva induttiva dalla rete di trasmissione, di seguito denominato anche «assorbimento», determina una riduzione della tensione nel nodo d'immissione, comportamento come induttanza.

1.4.3 Fattore di potenza

Per fattore di potenza s'intende il quoziente ottenuto dalla potenza attiva e da quella apparente. Dai dati rilevati dal contatore dell'energia attiva e di quella reattiva è possibile calcolare per ogni intervallo di 15 minuti il fattore medio di potenza:

$$FP = \frac{|W_P|}{\sqrt{W_P^2 + W_Q^2}} \quad (1.1)$$

Dove

FP è il fattore di potenza (adimensionale);

W_Q è l'energia reattiva netta scambiata in Mvarh (valore rilevato dal contatore per quarti d'ora);

W_P è l'energia attiva netta scambiata in MWh (valore rilevato dal contatore per quarti d'ora).

1.5 Regolamentazioni contrattuali

In questo ambito viene regolamentato l'indennizzo dell'energia reattiva scambiata in conformità agli accordi operativi con i gestori di centrali. La fatturazione della tariffa individuale per le prestazioni di servizio per l'energia reattiva delle reti a valle e dei clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione non poggia su basi contrattuali esplicite, bensì sulle condizioni generali per la fatturazione dei costi della rete di trasporto.

Per la messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva Swissgrid ha stipulato, con centrali elettriche scelte, contratti standard bilaterali che prevedono un meccanismo di indennizzo per il funzionamento del variatore di fase degli impianti.

2 Piano 2011: modello «attivo/passivo»

2.1 Concetto fondamentale

Il principio fondamentale del modello 2011 consiste nell'offrire l'opportunità di partecipare attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione a tutti i soggetti direttamente allacciati alla medesima in Svizzera, siano essi centrali elettriche, reti a valle o clienti finali.

Per le centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione la partecipazione al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione continua a essere obbligatoria, a condizione che esse siano in funzione (vale per la produzione e il funzionamento delle pompe).

Le reti a valle direttamente allacciate alla rete di trasmissione e i clienti finali potranno scegliere a partire dall'1.1.2011 tra una partecipazione «attiva» e una partecipazione «passiva» al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione.

- **Partecipazione attiva:** fornitura di energia reattiva conforme secondo le disposizioni operative di Swissgrid, remunerazione dell'energia reattiva scambiata in conformità ai requisiti e fatturazione dell'energia reattiva non conforme ai requisiti.
- **Partecipazione passiva:** incentivo a mantenere un comportamento privo di ripercussioni sulla rete o a limitare lo scambio di energia reattiva, fatturazione dell'energia reattiva scambiata in eccesso al di fuori della fascia gratuita.

2.2 Scelta tra ruolo attivo e ruolo passivo

La scelta tra una partecipazione attiva e una passiva al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione avviene per singola sottostazione, singolo livello di tensione nella rete di trasmissione e singolo utente di rete. Pertanto, un gestore di rete di distribuzione la cui rete è ad esempio collegata alla rete di trasporto in diverse sottostazioni, può scegliere tra una partecipazione attiva e una passiva per ogni sua sottostazione e ogni livello di tensione collegato nella rete di trasmissione. Segue questo principio anche il conteggio nel modello passivo (cfr. paragrafo 2.4.3).

Swissgrid offre la libertà di scelta fatte salve le possibilità tecniche. Swissgrid verifica caso per caso la fattibilità tecnica e gli effetti sull'esercizio della rete e decide individualmente in base a criteri unitari e trasparenti. All'occorrenza, essa può richiedere di eseguire misurazioni e test operativi.

In linea di principio Swissgrid considera partecipanti passivi tutte le reti a valle con raccordo diretto alla rete di trasporto e tutti i clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione. Se un partecipante desidera assumere il ruolo attivo, deve farne domanda a Swissgrid. Il passaggio dallo stato attivo a quello passivo (o viceversa) può avvenire alla fine dell'anno con un preavviso di almeno tre mesi. La relativa richiesta scritta informale deve essere inoltrata a Swissgrid entro l'1.10. dell'anno precedente.

La prima dichiarazione del ruolo attivo per l'anno 2011 deve avvenire entro e non oltre il 30.07.2010 sotto forma di richiesta scritta. Tutti i punti di prelievo per i quali entro tale data non è stato richiesto esplicitamente il passaggio al ruolo attivo verranno trattati come elementi passivi per l'anno 2011.

2.3 Partecipazione obbligatoria e sovraobbligatoria al mantenimento della tensione

2.3.1 Partecipazione obbligatoria

A partire dall'1.1.2011 la partecipazione attiva al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione sarà obbligatoria per i seguenti utenti di rete:

- tutte le centrali elettriche in funzione, direttamente allacciate alla rete di trasmissione (produzione, funzionamento delle pompe o funzionamento del variatore di fase/sincrono), tenendo conto della loro

potenza reattiva momentaneamente disponibile, scambiabile con la rete di trasmissione senza limitazioni per la potenza attiva;

- tutte le reti e i clienti finali dichiarati attivi e direttamente allacciati alla rete di trasmissione, tenendo conto della loro potenza reattiva momentaneamente disponibile / scambiabile con la rete di trasmissione senza limitazioni per la potenza attiva; tale obbligo non dipende dallo stato di esercizio e si intende permanentemente valido.

Una centrale elettrica è di regola considerata direttamente allacciata alla rete di trasmissione se la tensione macchina (barra del generatore) viene trasformata direttamente, ossia in unico stadio, in tensione della rete di trasmissione e l'intera potenza prodotta dalla centrale elettrica viene ceduta alla rete di trasmissione.

Il lato terziario dei trasformatori di accoppiamento a 220/380 kV è considerato parte della rete di trasmissione. Pertanto le centrali elettriche che immettono tensione tramite l'avvolgimento terziario di trasformatori di accoppiamento a 220/380 kV sono considerate direttamente allacciate alla rete di trasmissione.

Esistono centrali elettriche che in virtù delle proprie caratteristiche e possibilità tecniche in relazione al mantenimento della tensione possono essere classificate come «centrali elettriche allacciate alla rete di trasmissione» sebbene non soddisfino interamente i criteri sopra riportati, ad esempio una grande centrale elettrica che immette tensione in una rete a valle della rete di trasmissione. Per questi casi, sono previste le seguenti eccezioni alle regole su specificate. A prescindere dai criteri definiti sopra, ai fini del mantenimento della tensione una centrale elettrica è considerata direttamente allacciata alla rete di trasmissione anche nel caso in cui sia soddisfatto uno dei seguenti punti:

- è presente un collegamento elettrico tra la/le barra/e del generatore e la rete di trasmissione (220/380 kV) che passa solo attraverso barre collettrici, trasformatori e linee derivate radiali corte; le linee derivate radiali servono esclusivamente per il trasporto della potenza fornita dalla centrale elettrica;
- il collegamento con la rete di trasmissione è realizzato in modo tale che la centrale elettrica sia sempre in grado di cedere alla rete di trasmissione l'intera potenza nominale prodotta, anche qualora la rete di distribuzione collegata alla centrale elettrica non prelevi potenza (in altre parole: «distaccata» dalla rete di distribuzione limitrofa, la centrale elettrica sarebbe in grado di cedere alla rete di trasmissione l'intera potenza nominale tramite un percorso diretto rimasto disponibile).
- Un eventuale collegamento diretto con reti di distribuzione o consumatori finali non è stato concepito affinché l'intera potenza nominale della centrale elettrica possa essere immessa nella rete di distribuzione, ovvero essere prelevata dal consumatore finale.
- Durante l'esercizio la centrale elettrica dispone di una banda di potenza reattiva che permette di influenzare considerevolmente la tensione al punto di alimentazione nella rete di trasmissione.

Questa definizione non è precisa e consente un certo margine di discrezionalità. Attualmente non si è a conoscenza di una definizione precisa che consenta una delimitazione netta e inequivocabile senza possibilità di eccezioni.

2.3.2 Partecipazione sovraobbligatoria

Oltre agli obblighi sopra descritti, le centrali elettriche, le reti di distribuzione e i clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione possono firmare con Swissgrid contratti bilaterali sulla messa a disposizione di potenza reattiva sovraobbligatoria. Swissgrid stipula il relativo contratto standard a condizione che nella regione del nodo d'immissione sussista un fabbisogno di potenza reattiva sovraobbligatoria.

2.4 Ruolo passivo

2.4.1 Compiti e obblighi

Gli utenti di rete che svolgono un ruolo passivo non sono soggetti a compiti oppure obblighi per il mantenimento attivo della tensione nella rete di trasmissione. Si assumono i costi dell'energia reattiva che vengono loro addebitati in caso di superamento della fascia gratuita.

2.4.2 Incentivo per un funzionamento privo di ripercussioni sulla rete

Scopo dell'incentivo di mantenere lo scambio di energia reattiva entro un limite contenuto è quello di favorire un comportamento quanto più privo di ripercussioni delle reti a valle e dei clienti finali direttamente allacciati in materia di tensione nella rete di trasmissione.

2.4.3 Imputazione secondo il principio di causalità e conguaglio

Il fatturato dell'energia reattiva imputabile a chi lo ha occasionato viene definito come lo scambio di energia reattiva per

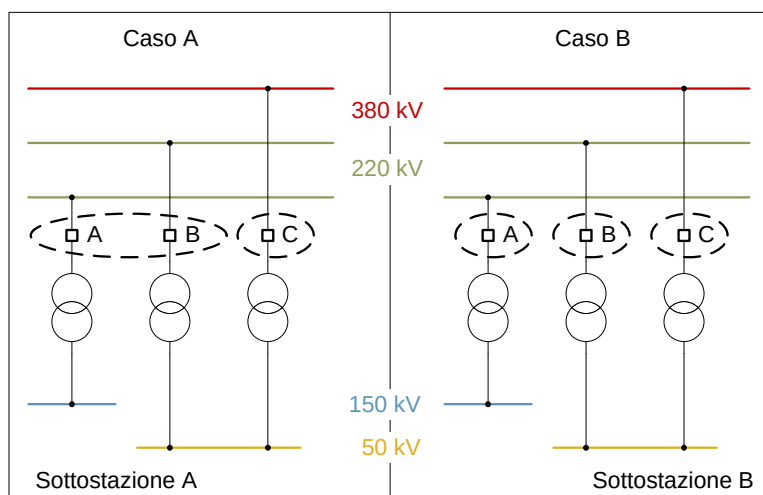
- singola sottostazione,
- livello di tensione nella rete di trasmissione e
- singolo utente della rete.

Questo principio è schematizzato nella figura 1 sulla base di due esempi.

- Nel **caso A** tutti e tre gli allacciamenti alla rete A, B e C appartengono allo stesso utente di rete. Per questa sottostazione non vi sono dunque molteplici utenti di rete, ma occorre nondimeno operare una distinzione tra diversi livelli di tensione della rete di trasmissione, ovvero 220 e 380 kV. Quindi viene conteggiata la somma degli allacciamenti alla rete A e B. Il punto C viene conteggiato separatamente.
- Nel **caso B**, invece, ciascuno dei trasformatori A, B e C appartiene a un utente di rete diverso. Poiché nell'ambito della singola sottostazione occorre operare una distinzione per singolo utente di rete, il conteggio avviene separatamente per ognuno dei tre allacciamenti alla rete.

Note

- Per il raggruppamento degli allacciamenti alla rete all'interno di una sottostazione non si fa distinzione fra le barre colletttrici di un livello di tensione (cfr. caso A: gli allacciamenti alla rete A e B si trovano su molteplici barre colletttrici ma vengono raggruppati).
- Gli allacciamenti alla rete in diverse sottostazioni vengono trattati sempre separatamente, anche quando il cliente interessato gestisce una rete direttamente a valle interconnessa.



□ Punto di misurazione

Figura 1. Caso A: tutti i trasformatori appartengono allo stesso utente di rete. Caso B: tutti i trasformatori appartengono a utenti di rete diversi.

2.4.4 Modello di conteggio

Ai fini del conteggio, i clienti finali direttamente allacciati alla rete di trasmissione e le reti a valle direttamente allacciate che svolgono il ruolo «passivo» vengono trattati analogamente a quanto specificato nel piano di tensione 2010. Il modello rettificato 2011 prevede un ampliamento della fascia gratuita.

In ossequio al principio di causalità, la fatturazione dell'energia reattiva avviene come nel 2010 solo in caso di superamento della soglia di tolleranza. La soglia di tolleranza è simmetrica per quanto concerne l'energia reattiva induttiva e capacitiva. In caso di superamento di tale soglia viene messa in conto l'energia reattiva (scambiata «in eccesso»). Entro l'intervallo di tolleranza non viene eseguita nessuna fatturazione, ovvero viene applicata la tariffa di 0 CHF/Mvarh.

La fascia gratuita per lo scambio di energia reattiva comprende le seguenti aree.

- Fattore di potenza superiore o uguale a 0.90: l'energia reattiva nella misura fino a $\pm 48.4\%$ dell'energia attiva è gratuita (cfr. modello 2010).
- Banda di energia reattiva gratuita: entro una determinata fascia di energia reattiva lo scambio di energia reattiva è gratuito. La fascia viene definita con $\pm W_{Q,lim}$ intorno all'asse zero dell'energia reattiva (cfr. figura 2). Scopo di questo ampliamento è di contrastare la tendenza indesiderata a spegnere, in periodi di carico debole, i trasformatori che funzionano quasi a vuoto per motivi di risparmio, mettendo eventualmente a repentaglio la sicurezza dell'approvvigionamento. La banda gratuita $\pm W_{Q,lim}$ viene definita singolarmente per ogni punto di prelievo sulla base della potenza apparente nominale installata dei trasformatori e si basa per ordine di grandezza sulla corrente capacitiva del funzionamento nominale (approssimativamente: $\pm$ tensione di corto circuito x potenza apparente nominale).

Vengono fatturate le unità di energia reattiva che rappresentano uno scostamento in eccesso rispetto alla fascia di energia reattiva gratuita. La verifica del superamento e il conteggio del valore di superamento avvengono ogni quarto d'ora sulla base dei valori rilevati dal contatore per l'energia netta.

La figura 2 raffigura graficamente questo principio.

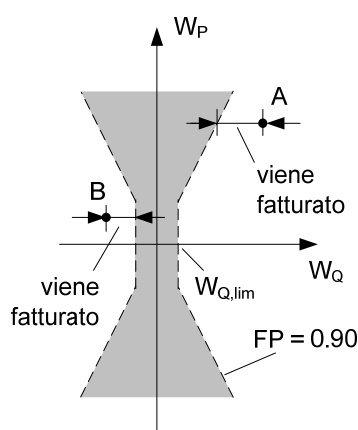


Figura 2: nel settore grigio lo scambio di energia reattiva è gratuito, il valore corrispondente al superamento del settore grigio viene fatturato.

2.4.5 Fatturazione

La fatturazione ha luogo mensilmente.

2.4.6 Requisiti tecnici

Agli utenti di rete dichiarati passivi vengono richiesti i valori rilevati dal contatore ogni quarto d'ora per l'energia attiva e l'energia reattiva, separati per apporto e prelievo (conteggio su quattro quadranti). Per questa fatturazione sono importanti i valori di energia netti (ogni quarto d'ora) lato rete di trasmissione.

Trovano applicazione il Metering Code [7] e i Requisiti per il conteggio dell'energia nella rete di trasmissione [8].

2.5 Ruolo attivo

2.5.1 Compiti e obblighi

I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione sono tenuti, quando è necessario, a impiegare per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione la potenza reattiva di cui dispongono senza limitare la potenza attiva. Tale obbligo sussiste finché nel nodo della rete di trasmissione non viene raggiunto il valore predefinito di tensione nominale.

Ai fini della pianificazione i partecipanti attivi comunicano a Swissgrid il quantitativo disponibile di potenza reattiva nel nodo di allacciamento del loro impianto da trasferire nella rete di trasmissione. Questo principio di pianificazione viene stabilito per contratto tra il partecipante e Swissgrid (attualmente negli accordi operativi). Per le centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione si tratta della potenza reattiva disponibile nel nodo di allacciamento della rete di trasmissione al momento del massimo scambio di potenza attiva dell'impianto. In tal senso si distingue tra funzionamento delle pompe e della produzione della centrale elettrica. Le reti a valle direttamente allacciate alla rete di trasmissione o i clienti finali con raccordo diretto comunicano la banda di potenza reattiva disponibile mediante un profilo giornaliero su base oraria. Spetta al partecipante determinare questa banda, partendo dall'immissione minima/massima di potenza attiva effettivamente possibile in considerazione di tutte le limitazioni tecniche e operative (sistema idraulico/termico, meccanico ed elettrico). I valori della banda pianificata si riferiscono sempre al lato rete di trasmissione e devono essere espressi nel rispetto della convenzione dei segni (cfr. paragrafo 1.4.2). Swissgrid mette a disposizione una guida per il rilevamento della banda pianificata. Inoltre vengono definite le modalità di indicazione della banda pianificata nell'attuazione insieme ai partner coinvolti.

Per maggiori dettagli sulla messa a disposizione della potenza reattiva vedere il paragrafo 2.5.3.

I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione devono essere in grado di ricevere da Swissgrid in qualsiasi momento (7 giorni su 7, 24 ore su 24) un piano per la tensione nonché di confermarlo, elaborarlo e attuarlo. La trasmissione e la conferma del piano per la tensione avvengono via e-mail e/o Internet. Un nuovo piano di tensione deve poter essere attuato tempestivamente.

I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione devono comunicare a Swissgrid un interlocutore operativo che sia sempre raggiungibile (7 giorni su 7, 24 ore su 24) e che sia in grado di controllare lo scambio di potenza reattiva degli impianti e all'occorrenza intervenire subito.

L'attuazione del piano di tensione deve essere accompagnata da un adeguamento costante dello scambio di potenza reattiva dell'impianto con la rete di trasmissione. L'attuazione tecnica concreta spetta al gestore dell'impianto e può essere automatica o manuale. Trovano applicazione le disposizioni contenute nel Transmission Code [9].

2.5.2 Prequalifica

In linea di principio il superamento della prequalifica è la condizione per la partecipazione attiva al mantenimento della tensione della rete di trasmissione.

Le centrali elettriche direttamente allacciate alla rete di trasmissione che attualmente partecipano già al mantenimento della tensione non si devono (nuovamente) prequalificare per la partecipazione obbligatoria. Questi partecipanti hanno già fornito le informazioni a Swissgrid prima dell'introduzione del modello 2009 e hanno superato i test.

Le reti di distribuzione a valle direttamente allacciate alla rete di trasmissione e i clienti finali parimenti allacciati si devono prequalificare per il passaggio al ruolo attivo. Swissgrid mette a disposizione la relativa documentazione. La prequalifica consiste almeno nella comunicazione dei dati tecnici, operativi e

organizzativi del partecipante. All'occorrenza, Swissgrid può richiedere inoltre di eseguire misurazioni o test operativi.

La richiesta di prequalifica viene inoltrata dal potenziale partecipante a Swissgrid. Maggiori informazioni in merito sono o saranno disponibili sul sito di web di Swissgrid.

2.5.3 Impiego della potenza reattiva disponibile

La partecipazione attiva/obbligatoria al mantenimento della tensione non richiede l'effettiva messa a disposizione di potenza reattiva. Viene esclusivamente richiesto l'impiego della potenza reattiva liberamente disponibile, che può essere scambiata senza limitazioni per la potenza attiva e senza la messa in servizio di strumenti operativi aggiuntivi (macchine). La figura 3 illustra la banda di potenza reattiva liberamente disponibile per tre punti operativi fittizi.

Nelle macchine utilizzate a scopo di regolazione primaria e secondaria la produzione della potenza attiva è soggetta a costanti oscillazioni. In questo caso andrebbe evitato di modificare continuamente la potenza reattiva con la potenza attiva in base alla delimitazione nel diagramma del generatore. Per contro, andrebbe impiegata la potenza reattiva disponibile nel lungo termine (nell'ordine di ore) secondo le disposizioni operative in materia di tensione.

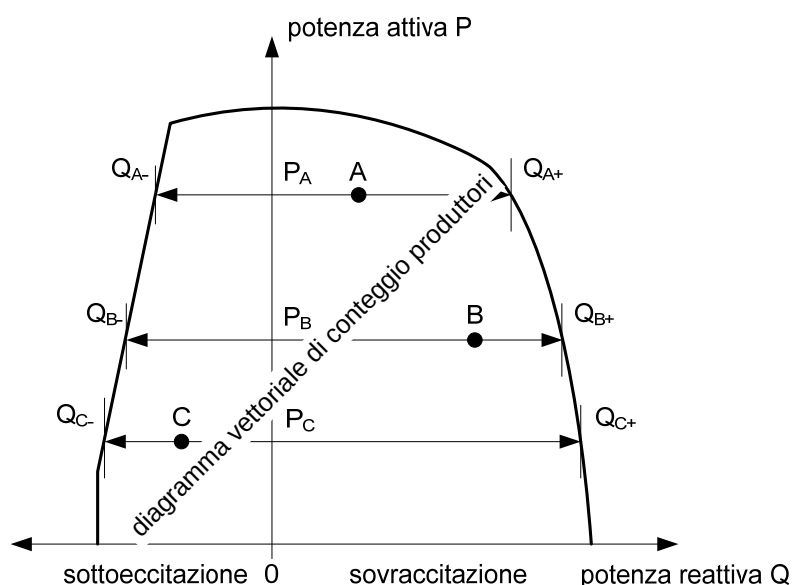


Figura 3: impiego della potenza reattiva disponibile, rappresentato in base a tre punti operativi A, B e C in un diagramma operativo di generatori. In corrispondenza del punto operativo A viene prodotta la potenza attiva P_A , la banda di potenza reattiva disponibile si estende da Q_{A-} a Q_{A+} . In corrispondenza del punto operativo B viene prodotta la potenza attiva P_B , la banda di potenza reattiva disponibile si estende da Q_{B-} a Q_{B+} . In corrispondenza del punto operativo C viene prodotta la potenza attiva P_C , la banda di potenza reattiva disponibile si estende da Q_{C-} a Q_{C+} . Per questa rappresentazione si è scelto il diagramma vettoriale di conteggio produttori in quanto usuale sul versante macchine.

L'impiego a livello obbligatorio non implica costi contingenti. Pertanto la messa a disposizione della potenza reattiva nel settore obbligatorio non viene remunerata come prenotazione di potenza. Per quanto riguarda la partecipazione attiva/obbligatoria viene remunerata esclusivamente l'energia reattiva effettivamente scambiata in conformità ai requisiti.

2.5.4 Collegamento

Le unità dei soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione sono in collegamento tramite

- Internet ed e-mail (ricezione e conferma del piano per la tensione);
- telefono e fax (coordinamento operativo, istruzioni);
- collegamento punto-punto (PIA, PIA2; fornitura dei dati di misurazione e di monitoraggio [10]).
- Per il conteggio dell'energia reattiva devono essere forniti a Swissgrid i dati dei contatori a quattro quadranti. Si intendono valide le disposizioni contenute nel Metering Code [7] e i Requisiti per il conteggio dell'energia riguardante la rete di trasmissione [8].

2.5.5 Richiesta

La richiesta di potenza reattiva è stabilita in linea di principio nelle disposizioni relative alla tensione nominale nel piano di tensione. Il piano di tensione prevede attualmente per ogni nodo della rete di trasmissione in cui viene regolata attivamente la tensione un profilo di tensione nominale in risoluzione oraria (24 valori al giorno). A partire dal 2011 per il piano di tensione si adotta una risoluzione a intervalli di un quarto d'ora (96 valori al giorno). Il motivo non è quello di cambiare le tensioni nominali ogni quarto d'ora, dato che in linea di massima si continuerà ad applicare sostanzialmente gli stessi valori per ora. Tuttavia, a volte è necessario, per la richiesta di un variatore di fase, adeguare il rispettivo valore predefinito di tensione nominale anche con cadenza infraoraria. Ciò concerne solo il rispettivo nodo d'immissione, ovvero la regione del variatore di fase.

La tensione nominale si riferisce a tutte le barre collettrici del rispettivo livello di tensione di una sottostazione (per il monitoraggio e la fatturazione ci si basa sulla tensione effettiva della rispettiva barra collettiva).

Il piano di tensione viene generalmente elaborato e pubblicato ogni sera per il giorno successivo. Se necessario, il piano di tensione può essere modificato durante il giorno ed essere pubblicato nuovamente. I destinatari del piano di tensione che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione devono essere sempre in grado di confermare e attuare tempestivamente il nuovo piano di tensione.

La banda di potenza reattiva liberamente disponibile deve sempre essere impiegata in conformità alle disposizioni relative alla tensione nominale. A seconda delle necessità, la banda liberamente disponibile deve essere interamente messa a disposizione in modo tale che la tensione si avvicini il più possibile alla tensione nominale.

2.5.6 Conformità

I partecipanti attivi si impegnano a fornire energia reattiva conforme ai requisiti. Lo scambio di energia reattiva con la rete di trasmissione è ritenuto conforme ai requisiti se contribuisce al raggiungimento della tensione nominale stabilita, ovvero se

- la tensione effettiva è inferiore alla tensione nominale e l'energia reattiva induttiva viene ceduta alla rete di trasmissione (comportamento come capacità) oppure
- la tensione effettiva è superiore alla tensione nominale e l'energia reattiva induttiva viene prelevata dalla rete di trasmissione (comportamento come induttanza).

Rilevante è l'energia reattiva netta scambiata nel rispettivo quarto d'ora sulla rete di trasmissione. Per determinare la tensione effettiva vengono utilizzati i valori di misurazione della tensione (attualmente trasmessi tramite PIA). Ai fini del conteggio, la tensione effettiva viene individuata ogni quarto d'ora rilevando i valori di misurazione della tensione che vengono forniti dopo 5, 10 e 15 minuti dall'inizio del rispettivo quarto d'ora.

Nel determinare la differenza tra la tensione nominale e la tensione effettiva nel modello di conteggio viene preso in considerazione lo scarto nei valori di misurazione della tensione a favore del partecipante:

- ± 2 kV nella rete da 220 kV;
- ± 3 kV nella rete da 380 kV;

La figura 4 illustra graficamente il principio di conformità.

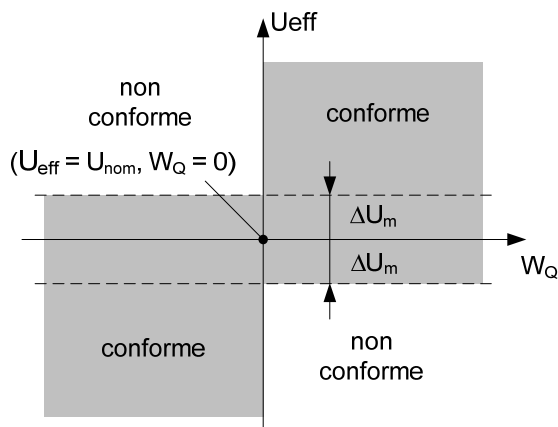


Figura 4: principio di conformità. U_{eff} è la tensione effettiva, U_{nom} la tensione nominale nel nodo di immissione della rete di trasmissione. ΔU_m è lo scarto nei valori di misurazione considerato nel conteggio (2 o 3 kV). W_Q è lo scambio di energia reattiva netta nel rispettivo quarto d'ora. Lato sinistro: comportamento come capacità (fornitura di energia reattiva); lato destro: comportamento come induttanza (acquisizione di energia reattiva).

La conformità momentanea dello scambio di potenza reattiva viene sorvegliata da Swissgrid nella fase di esercizio. Ai fini del conteggio, la conformità viene calcolata ogni quarto d'ora sulla base dei valori di tensione misurati e dei valori dell'energia rilevati dal contatore.

Per conformità mensile si intende la percentuale dei quarti d'ora in cui lo scambio di energia reattiva è risultato conforme, in riferimento al numero complessivo di tutti i quarti d'ora del mese in cui la centrale elettrica era collegata alla rete ai fini della produzione di energia attiva o energia reattiva (funzionamento del variatore di fase) o dell'attivazione delle pompe.

Attualmente Swissgrid si basa sui dati relativi all'energia attiva e reattiva per definire in corrispondenza di quali quarti d'ora la centrale elettrica risultava collegata alla rete e armonizza il risultato con i partner mediante un cosiddetto rapporto di armonizzazione. Dato che questo modus operandi si è rivelato di difficile realizzazione, è previsto che a partire dal 2011 le centrali invieranno a Swissgrid, in aggiunta ai dati relativi all'energia attiva e all'energia reattiva e a quelli di misurazione della tensione, una serie temporale a intervalli di un quarto d'ora indicante se la centrale elettrica era collegata alla rete o meno. Così facendo, per Swissgrid si rende superflua la verifica di questa condizione, semplificando il processo di armonizzazione attualmente complicato.

In merito alla conformità vanno osservati i seguenti aspetti:

- oltre al criterio di conformità devono essere rispettati i requisiti relativi allo statismo della potenza reattiva della tensione contenuti nel Transmission Code;
- in caso di violazione delle disposizioni del Transmission Code o di mancata osservanza delle istruzioni operative di Swissgrid, lo scambio di energia reattiva non può essere dichiarato conforme.

2.5.7 Monitoraggio

Nella fase di esercizio la conformità viene sorvegliata in base ai dati di misurazione della tensione. Swissgrid gestisce un apposito sistema di monitoraggio. I requisiti per la fornitura dei dati di monitoraggio vengono comunicati da Swissgrid in un documento separato («Requisiti dei dati di monitoraggio» [10]; si intende valida la versione di volta in volta aggiornata). I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione devono mettere a disposizione i dati di monitoraggio richiesti in base a questi requisiti.

2.5.8 Remunerazione e fatturazione

L'energia reattiva scambiata ogni quarto d'ora viene remunerata se

- nel quarto d'ora in questione la centrale elettrica si trova in fase di produzione, di funzionamento delle pompe o di funzionamento del variatore di fase **NONCHÉ**
- lo scambio di energia reattiva nel quarto d'ora in questione è conforme ai requisiti **NONCHÉ**
- lo scambio in almeno l'80 % degli intervalli del contatore del mese in questione è conforme ai requisiti.

Se lo scambio è conforme in meno dell'80 % degli intervalli del contatore, per il mese in questione non viene concessa la remunerazione. In questo caso Swissgrid si riserva il diritto di verificare nuovamente la dichiarazione del ruolo attivo ed eventualmente di assegnare al partecipante un ruolo passivo. Se lo scambio è conforme per due mesi consecutivi in meno del 70 % degli intervalli del contatore del mese, l'energia reattiva scambiata viene fatturata in base al modello passivo e la prequalifica per una partecipazione attiva perde la propria validità. Il partecipante viene dichiarato passivo all'attuale (terzo) mese in questione e si deve nuovamente prequalificare per una partecipazione attiva, ovvero dichiararsi nuovamente partecipante attivo (cfr. tabella 1).

In ogni caso ai partecipanti viene fatturata l'energia reattiva scambiata non conforme ai requisiti (cfr. tabella 2).

Conformità mensile KM	Remunerazione	Fatturazione	Conseguenza
KM < 70 %	Nessuna	Energia reattiva non conforme ai requisiti Dopo due mesi consecutivi con KM < 70 % secondo il modello passivo retroattivamente a partire dal 1° mese	Ruolo passivo dal/con il terzo mese
70 % ≤ KM < 80 %	Nessuna	Energia reattiva non conforme ai requisiti	Possibilità di dichiarazione di ruolo passivo dopo il controllo da parte di Swissgrid
80 % ≤ KM	Energia reattiva conforme ai requisiti	Energia reattiva non conforme ai requisiti	Nessuna

Tabella 2: modello di remunerazione e di fatturazione 2011 per soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione.

2.5.9 Conteggio

Il conteggio ha luogo mensilmente. Prima dell'accredito/fattura definitivo/a il partecipante riceve un rapporto di armonizzazione a titolo di conferma.

2.6 Messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva

La possibilità di messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva viene offerta a tutti i partecipanti direttamente allacciati alla rete di trasmissione, quindi le centrali elettriche, le reti a valle e i clienti finali. Questo servizio viene concordato in un contratto bilaterale tra il partecipante e Swissgrid.

2.6.1 Compiti e obblighi

Nel contratto bilaterale per la messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva il partecipante si impegna a mettere a disposizione, su richiesta di Swissgrid, le capacità di potenza reattiva stabilite per

contratto al meglio delle possibilità e capacità ragionevolmente esigibili. La parte contraente mette a disposizione la capacità richiesta per il periodo richiesto e impiega questa capacità in conformità alle disposizioni operative di Swissgrid.

Anche nell'esercizio sovraobbligatorio è di norma valido il piano di tensione. Rispetto al piano di tensione hanno però la priorità le istruzioni emanate sull'argomento (ad es. «prelievo massimo di potenza reattiva»). Lo scambio di energia reattiva nella parte sovraobbligatoria è considerato conforme ogni volta che vengono attuate le istruzioni di Swissgrid.

2.6.2 Prequalifica

Per la messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva è sempre necessaria una prequalifica. La prequalifica consiste almeno nella comunicazione dei dati tecnici, operativi e organizzativi del partecipante. All'occorrenza, Swissgrid può richiedere inoltre di eseguire misurazioni o test operativi. La richiesta di prequalifica viene inoltrata dal potenziale partecipante a Swissgrid. Maggiori informazioni in merito sono o saranno disponibili sul sito web di Swissgrid.

2.6.3 Messa a disposizione

La messa a disposizione sovraobbligatoria di potenza reattiva per il mantenimento della tensione non richiede l'effettiva messa a disposizione di potenza reattiva. La messa a disposizione di potenza reattiva avviene al meglio delle possibilità e capacità ragionevolmente esigibili. Il partecipante si impegna a impiegare le macchine stabilite per contratto per il mantenimento della tensione a condizione che queste siano disponibili e che il loro impiego non determini un adeguamento dell'erogazione di potenza attiva dell'impianto. Non derivano costi opportunità per i partecipanti.

2.6.4 Collegamento

Per il collegamento valgono le medesime condizioni previste per la partecipazione attiva/obbligatoria al mantenimento della tensione (cfr. paragrafo 0).

2.6.5 Richiesta

I dettagli relativi alla richiesta delle capacità sovraobbligatorie possono essere concordati individualmente nel contratto bilaterale. Prima dell'effettiva richiesta Swissgrid si informa telefonicamente sulle «possibilità e capacità ragionevolmente esigibili» dell'impianto. La richiesta definitiva avviene telefonicamente, successivamente viene inoltrata al partecipante una conferma per fax o e-mail.

2.6.6 Conformità

Generalmente anche nella parte sovraobbligatoria si intendono validi il piano di tensione e il criterio di conformità illustrato nel paragrafo 0. Se il partecipante riceve da Swissgrid un'istruzione diversa dal piano di tensione, questa deve essere sempre attuata. Indipendentemente dal piano di tensione, in questo caso lo scambio di energia reattiva dell'impianto nell'intervallo di tempo in questione viene considerato conforme se le istruzioni di Swissgrid vengono rispettate. Per l'intervallo di tempo in questione la verifica della conformità nel sistema di conteggio viene rettificata da un bit.

2.6.7 Monitoraggio

Nella fase di esercizio la conformità viene sorvegliata in base ai dati di misurazione della tensione. Swissgrid gestisce un apposito sistema di monitoraggio. I requisiti per la fornitura dei dati di monitoraggio vengono

comunicati da Swissgrid in un documento separato («Requisiti dei dati di monitoraggio» [10]; si intende valida la versione di volta in volta aggiornata).

2.6.8 Remunerazione

Il contratto standard per la messa a disposizione di potenza reattiva sovraobbligatoria prevede le seguenti remunerazioni:

- remunerazione dell'energia reattiva scambiata come nel settore obbligatorio (tariffa in CHF/Mvarh);
- inoltre una remunerazione per l'avvio di una macchina per la messa a disposizione di potenza reattiva su richiesta di Swissgrid (CHF per avvio, individualmente per ogni macchina);
- inoltre una remunerazione per ogni ora d'esercizio iniziata di una macchina richiesta da Swissgrid (CHF per ora iniziata, individualmente per ogni macchina).

2.6.9 Conteggio

Il conteggio ha luogo mensilmente. Prima dell'accredito/fattura definitivo/a il partecipante riceve un rapporto di armonizzazione a titolo di conferma.

3 Processi operativi

3.1 Pianificazione operativa di Swissgrid

Swissgrid pianifica l'impiego delle capacità di potenza reattiva disponibili per il mantenimento della tensione nella rete di trasmissione e pubblica quotidianamente almeno un piano di tensione. Se necessario, il piano di tensione può essere modificato durante il giorno e essere pubblicato nuovamente. Il piano di tensione viene trasmesso ai partecipanti via e-mail e viene pubblicato in Internet (sistema PSRS).

Inoltre Swissgrid programma l'intervento dei trasformatori di accoppiamento da 220/380 kV a regolazione longitudinale nella rete di trasmissione e in caso di necessità incarica i posti di controllo competenti dell'intervento dei trasformatori. Questi trasformatori appartengono alla rete di trasmissione e sono soggetti alla gestione operativa di Swissgrid.

3.2 Impiego

I soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione impiegano in conformità ai requisiti la potenza reattiva scambiabile liberamente disponibile nello stato operativo momentaneo, ovvero senza limitazioni per la potenza attiva.

I variatori di fase entrano in funzione se necessario e il loro impiego deve rispettare i requisiti stabiliti da Swissgrid.

In linea di principio si intendono valide le disposizioni del Manuale per la gestione operativa [11].

3.3 Monitoraggio

Swissgrid sorveglia le tensioni nella rete di trasmissione, l'impiego della potenza reattiva e la conformità dei partecipanti. Swissgrid avvisa il partecipante di eventuali malfunzionamenti e fornisce all'occorrenza ulteriori istruzioni.

3.4 Conteggio

Il conteggio dell'energia reattiva ha generalmente luogo mensilmente. Il processo di conteggio inizia dopo la trasmissione di tutti i dati di misurazione e di quelli rilevati dai contatori, necessari per il conteggio.

4 Tariffe

Le tariffe vengono stabilite e pubblicate da Swissgrid in conformità alle disposizioni legislative e regolatorie. A partire dal 2011 entrerà in vigore la seguente struttura tariffaria per l'energia reattiva (cfr. paragrafo 0):

- tariffa per la fornitura di energia reattiva conforme ai requisiti; questa tariffa viene remunerata ai soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione per la fornitura di energia reattiva conforme ai requisiti;
- tariffa per la fornitura di energia reattiva non conforme ai requisiti (a partire dal 2011); questa tariffa viene fatturata ai soggetti che partecipano attivamente al mantenimento della tensione per la fornitura di energia reattiva non conforme ai requisiti;
- tariffa PSRS individuale per l'energia reattiva; questa tariffa viene fatturata ai soggetti che partecipano passivamente al mantenimento della tensione nella rete di trasmissione per lo scambio di energia reattiva che oltrepassa il limite del fattore di potenza.

5 Fasi per l'attuazione

5.1 Procedura di consultazione, decisione e comunicazione

La consultazione esterna per questo piano è avvenuta nel novembre 2009. Il piano è stato elaborato sulla base dei commenti ricevuti. Nel marzo 2010 il piano rielaborato è stato approvato dalla Direzione aziendale di Swissgrid, per essere sottoposto al Consiglio di amministrazione di Swissgrid. Il piano sarà presentato a tutti i partecipanti e stakeholder in forma scritta a inizio aprile; a maggio sarà presentato in occasione di un evento informativo.

5.2 Implementazione

Le fasi principali dell'implementazione sono riassunte di seguito:

- modifica e integrazione dei documenti e dei contratti rilevanti a partire da marzo 2010;
- stipulazione di nuovi contratti e accordi a partire da luglio 2010;
- definizione e introduzione dei processi a partire da aprile 2010;
- dichiarazione per la partecipazione attiva entro il 30 luglio 2010;
- prequalifica e test dei nuovi partecipanti attivi a partire da luglio 2010;
- passaggio al nuovo sistema il 1° gennaio 2011.

6 Documenti di riferimento

- [1] **Legge federale sull'approvvigionamento elettrico** (Legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI), 23 marzo 2007.
- [2] **Ordinanza sull'approvvigionamento elettrico** (OAEI) del 14 marzo 2008.
- [3] ENTSO-E Continental Europe, **UCTE Operation Handbook**, Policy 3, versione del 19 marzo 2009.
- [4] Prabha Shankar Kundur, **Power System Stability and Control**. McGraw-Hill, 1994.
- [5] Disposizione della Commissione federale dell'energia elettrica ElCom, **Costi e tariffe per l'utilizzazione della rete del livello di tensione 1 e per le prestazioni di servizio relative al sistema** del 06.03.2009, paragrafo 4.3.3.4, pag. 56.
- [6] **Modello di utilizzazione della rete di trasmissione svizzera**, edizione 2007.
- [7] **Metering Code svizzero**, edizione 2008.
- [8] **Requisiti per il conteggio dell'energia riguardante la rete di trasmissione**, versione 1.3 del 10 settembre 2009.
- [9] swissgrid ag, **Transmission Code (Svizzera)**, la versione valida e aggiornata è pubblicata in www.swissgrid.ch e in www.strom.ch.
- [10] swissgrid sa, **Requisiti relativi ai dati di monitoraggio**, la versione valida e aggiornata è pubblicata su www.swissgrid.ch.
- [11] **Manuale per la gestione operativa Gestione della rete svizzera**, versione 2.99, registro 7.
- [12] swissgrid sa, **Condizioni Generali per la fatturazione dei costi della rete di trasmissione**, versione 1.0 del 3 ottobre 2008, www.swissgrid.ch.