

## **Allegato: Condizioni di prequalifica**

al rispettivo contratto quadro per la partecipazione alla regolazione primaria, secondaria e terziaria

### **Sommario**

<b>1.</b>	<b>Elenco delle abbreviazioni</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Termini e definizioni</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Struttura di aggregazione della TE</b>	<b>10</b>
3.1.	Esempi di RPU e RPG	11
3.1.1.	Esempio di una centrale ad accumulazione (quadrante 2, Figura 1) nel livello di rete 1	11
3.1.2.	Esempio con unità tecniche distribuite (quadrante 3, Figura 1)	12
3.1.3.	Esempio di una centrale ad accumulazione nel livello di rete 3 e di una pila industriale (quadrante 4, Figura 1)	13
3.2.	Regole per la composizione e la prequalifica della TE	14
3.2.1.	Regole generali	14
3.2.2.	Regole di prequalifica	15
3.2.3.	Procedura di offerta	17
<b>4.</b>	<b>Requisiti per la registrazione di TE, RPU e RPG</b>	<b>17</b>
4.1.	Informazioni necessarie per ogni TE	18
4.2.	Informazioni necessarie per ogni RPU e RPG	19
<b>5.</b>	<b>Processo di prequalifica</b>	<b>20</b>
<b>6.</b>	<b>Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione primaria</b>	<b>25</b>
6.1.	Statica	25
6.2.	Misurazione della potenza	25
6.3.	Misura della frequenza	25
6.3.1.	Precisione	25
6.3.2.	Velocità di aggiornamento	25
6.3.3.	Misura della frequenza decentralizzata vs centralizzata	25
6.3.4.	Zona di insensibilità e banda morta	26
6.4.	Velocità di attivazione	27
6.5.	Durata di attivazione	28
6.5.1.	RPU o RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo (non LER)	28
6.5.2.	RPU o RPG con accumulatore d'energia limitato (LER)	28
6.6.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	29
6.6.1.	Gestione delle cariche e area di lavoro	29
6.6.2.	Potenza nominale e potenza prequalificata	30
6.6.3.	Regime di riserva	30

6.7.	Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP	31
<b>7.</b>	<b>Test per determinare la capacità di regolazione primaria</b>	<b>31</b>
7.1.	Apertura dei segnali di prova al regolatore	32
7.1.1.	Requisiti	32
7.1.2.	Raccomandazioni	33
7.1.3.	Esecuzione	33
7.1.3.1.	Determinazione della banda morta/Zona di insensibilità	34
7.1.3.2.	Determinazione del potenziamento e dei tempi di ritardo	35
7.2.	Reporting e analisi	36
7.3.	Test alternativi	36
7.3.1.	Analisi dei crolli di frequenza	36
7.3.2.	Test speciali	37
<b>8.</b>	<b>Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione secondaria</b>	<b>37</b>
8.1.	Gradiente di potenza	37
8.2.	Allacciamento	37
8.3.	Capacità di regolazione secondaria	37
8.4.	Trasmissione e attuazione della richiesta di potenza	37
8.5.	Anello di regolazione o ciclo di rinnovo dei valori di misura	38
8.6.	Misurazione della potenza	38
8.7.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	38
8.7.1.	Durata di attivazione	38
8.7.2.	Gestione delle ricariche	38
8.8.	Potenza minima ai fini di prequalifica per RPU o RPG e RPP	38
<b>9.</b>	<b>Test per determinare la capacità di regolazione secondaria</b>	<b>38</b>
9.1.	Introduzione	38
9.2.	Organizzazione dei test	39
9.3.	Trasmissione di un segnale di test con richiesta di potenza	39
9.3.1.	Test per la prequalifica simultanea per la fornitura di aFRR in direzione positiva e negativa	39
9.3.2.	Test per la prequalifica per la fornitura di aFRR in direzione negativa	40
9.3.3.	Test per la prequalifica per la fornitura di aFRR in direzione positiva	41
9.3.4.	Procedura di valutazione	41
9.3.5.	Registrazioni durante il test	42
9.4.	Coordinamento ed esecuzione	42
9.5.	Osservazioni in merito al test	42
9.6.	Elemento PT1	43
<b>10.</b>	<b>Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione terziaria</b>	<b>43</b>
10.1.	Ricezione e attuazione della richiesta di potenza	43
10.2.	Limite della richiesta	44
10.3.	Tempo di esecuzione, orario di inizio e durata minimo della richiesta	44
10.4.	Misurazione della potenza	44

10.5.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	44
10.5.1.	Durata di attivazione	44
10.5.2.	Gestione delle ricariche	44
10.6.	Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP	44
<b>11.</b>	<b>Requisiti dei dati di monitoraggio</b>	<b>45</b>
11.1.	Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale	46
11.1.1.	Requisiti generali dei dati di monitoraggio online in tempo reale	47
11.1.2.	Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la PRL	47
11.1.3.	Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la SRL	48
11.1.4.	Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la TRL	51
11.1.5.	Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per il mantenimento della tensione	52
11.2.	Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale	57
11.2.1.	Requisiti generali dei dati di monitoraggio offline in tempo reale	57
11.2.2.	Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di FCR	58
11.2.3.	Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di aFRR	60
11.2.4.	Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di mFRR e/o FCR61	
<b>12.</b>	<b>Procedura dovuta a modifiche alle condizioni di prequalifica</b>	<b>62</b>
<b>13.</b>	<b>Allegato 1: Modello di riferimento per la regolazione primaria</b>	<b>63</b>
<b>14.</b>	<b>Allegato 2: Panoramica dei segnali di monitoraggio</b>	<b>65</b>
<b>15.</b>	<b>Allegato 3: Segnali del mantenimento della tensione</b>	<b>74</b>
<b>16.</b>	<b>Allegato 4: Trasmissione del monitoraggio online</b>	<b>75</b>
16.1.	Swisscom LAN-Interconnect Service	75
16.1.1.	Costi	75
16.1.2.	Flusso finanziario / fatturazione	75
16.1.3.	Protocollo di trasmissione	76
16.2.	Rete PIA	77
16.2.1.	Protocollo di trasmissione	78
<b>17.</b>	<b>Allegato 5: Abbreviazioni per i tipi di tecnologia</b>	<b>80</b>
<b>18.</b>	<b>Allegato 6: Domanda di prequalifica</b>	<b>82</b>
<b>19.</b>	<b>Allegato 7: Documentazione di prequalifica dell'RPSRS richiedente la prequalifica</b>	<b>83</b>
19.1.	Requisiti tecnici e operativi	84
19.1.1.	Fornitura dei dati a Swissgrid	84
19.1.2.	Creazione e fornitura dei programmi previsionali	84
19.1.3.	Disponibilità lavorativa	84
19.2.	Requisiti organizzativi	85
19.2.1.	Foglio di contatto/Interlocutore	85
19.2.2.	Obbligo di notifica in caso di guasto	85
19.2.3.	Lingua di procedura	85

19.3.	Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica	85
<b>20.</b>	<b>Allegato 8: Documentazione di prequalifica – Regolazione primaria</b>	<b>87</b>
20.1.	Requisiti tecnici e operativi	88
20.1.1.	Informazioni tecniche nella lista delle TE	88
20.1.2.	Messa in servizio	88
20.1.3.	Realizzazione tecnica della regolazione primaria	88
20.1.4.	Statica	88
20.1.5.	Intervallo di regolazione primaria disponibile	89
20.1.6.	Capacità di regolazione primaria nel regime di inseguimento del carico	89
20.1.7.	Misurazione della potenza	89
20.1.8.	Precisione della misura della frequenza della regolazione primaria	89
20.1.9.	Velocità di attivazione della misura della frequenza	90
20.1.10.	Misura della frequenza locale	90
20.1.11.	Zona di insensibilità e banda morta	90
20.1.12.	Velocità di attivazione	91
20.1.13.	Durata di attivazione	92
20.1.14.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	92
20.2.	Requisiti generali	94
20.2.1.	Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG	94
20.2.2.	Potenza minima di prequalifica per RPP	95
20.2.3.	Luogo di adempimento	95
20.2.4.	Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera	95
20.3.	Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica	96
<b>21.</b>	<b>Allegato 9: Documentazione di prequalifica – Regolazione secondaria</b>	<b>98</b>
21.1.	Requisiti tecnici e operativi	99
21.1.1.	Informazioni tecniche nella lista delle TE	99
21.1.2.	Messa in servizio	99
21.1.3.	Gradiente di potenza	99
21.1.4.	Allacciamento	99
21.1.5.	Capacità di regolazione secondaria	100
21.1.6.	Trasmissione e attuazione della richiesta di potenza	100
21.1.7.	Anello di regolazione o ciclo di rinnovo dei valori di misura	100
21.1.8.	Misurazione della potenza	100
21.1.9.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	101
21.1.9.1.	Durata di attivazione	101
21.2.	Requisiti generali	102
21.2.1.	Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG	102
21.2.2.	Potenza minima di prequalifica per RPP	102
21.2.3.	Luogo di adempimento	102
21.2.4.	Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera	103

21.2.5.	Coordinamento con altri gestori di rete e responsabili di gruppi di bilancio	103
21.3.	Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica	103
<b>22.</b>	<b>Allegato 10: Allacciamento del segnale di controllo secondario</b>	<b>105</b>
22.1.	Punto di presenza	105
22.2.	Dati da mettere a disposizione	105
22.3.	Disponibilità	106
22.4.	Hardware	106
22.5.	Costi	106
<b>23.</b>	<b>Allegato 11: Domanda di test per determinare la capacità di regolazione secondaria</b>	<b>107</b>
<b>24.</b>	<b>Allegato 12: Documentazione di prequalifica – Regolazione terziaria</b>	<b>109</b>
24.1.	Requisiti tecnici e operativi	110
24.1.1.	Informazioni tecniche nella lista delle TE	110
24.1.2.	Ricezione e attuazione della richiesta di potenza	110
24.1.3.	Limite della richiesta	110
24.1.4.	Tempo di esecuzione, orario di inizio e durata minimo della richiesta	110
24.1.5.	Misurazione della potenza	111
24.1.6.	Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)	111
24.1.6.1.	Durata di attivazione	111
24.1.7.	Elaborazione dei programmi previsionali successiva	111
24.2.	Requisiti generali	112
24.2.1.	Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG	112
24.2.2.	Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP	112
24.2.3.	Luogo di adempimento	112
24.2.4.	Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera	113
24.2.5.	Coordinamento con altri gestori di rete e responsabili di gruppi di bilancio	113
24.3.	Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica	113
<b>25.</b>	<b>Allegato 13: Pooling di regolazione - EIC fornitore fittizio</b>	<b>115</b>
<b>26.</b>	<b>Allegato 14: PSRS con impianti nel sistema di remunerazione per l'immissione di elettricità (EVS)</b>	<b>116</b>
26.1.	Introduzione	116
26.2.	Concetto	116
26.3.	Descrizione dei processi	117
26.4.	Notifica di fornitura di energia di regolazione positiva	117
26.4.1.	Requisiti per l'apparecchio di misura di monitoraggio	118
26.5.	PSRS con impianti di incenerimento dei rifiuti (KVA)	118
26.6.	EIC del GBER	119
<b>27.</b>	<b>Riferimenti bibliografici</b>	<b>120</b>

## 1. Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione	Termini
<b>GB</b>	Gruppo di bilancio
<b>GBER</b>	Gruppo di bilancio dell'energia rinnovabile
<b>GSC</b>	Gestore di sistema confinante
<b>EIC</b>	Energy Identification Code
<b>SRI</b>	Sistema di misura in conto energia
<b>DPS</b>	Delivery responsible Party Schedule
<b>CD</b>	Commercializzazione diretta
<b>GIC</b>	Gestore degli impianti dei clienti
<b>GCE</b>	Gestore della centrale elettrica
<b>MOL</b>	Merit Order List
<b>LER</b>	Limited Energy Reservoir
<b>LR</b>	Livello di rete
<b>PRL</b>	Potenza di regolazione primaria
<b>PRI</b>	Primaria
<b>RPU</b>	Unità di erogazione delle riserve
<b>RPG</b>	Gruppo di erogazione delle riserve
<b>RPP</b>	Pool di erogazione di riserve
<b>RPO</b>	Portafoglio di riserve
<b>Intervallo</b>	Tensione
<b>SRL</b>	Potenza di regolazione secondaria
<b>SEC</b>	Secondaria
<b>RPSRS</b>	Responsabile delle prestazioni di servizio relative al sistema
<b>SoC</b>	State-of-Charge
<b>SPP</b>	Partecipazione centrale associata (Shared Power Plant)

<b>TRL</b>	Potenza di regolazione terziaria
<b>TER</b>	Terziaria
<b>TE</b>	Unità tecnica
<b>GRT</b>	Gestore di rete di trasmissione
<b>GRD</b>	Gestore della rete di distribuzione

## 2. Termini e definizioni

<b>Abbr.</b>	<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>
<b>aFRP</b>	<b>Regolazione secondaria o processo di ripristino automatico della frequenza</b>	Il processo di ripristino automatico della frequenza ( <b>automatic Frequency Restoration Process</b> ) designa la regolazione secondaria. Per una descrizione più dettagliata, vedere FRP.
<b>aFRR</b>	<b>Riserve automatiche per il ripristino della frequenza</b>	Le riserve automatiche per il ripristino della frequenza ( <b>automatic Frequency Restoration Reserves</b> ). Per una descrizione più dettagliata, vedere FRR.
<b>FCP</b>	<b>Regolazione primaria o processo di contenimento della frequenza</b>	La regolazione primaria o processo di contenimento della frequenza ( <b>Frequency Containment Process</b> ) designa un processo di stabilizzazione della frequenza del sistema attraverso a compensazione degli squilibri mediante riserve adeguate (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 114 (SOGL, 2017)).
<b>FCR</b>	<b>Riserve per il contenimento della frequenza</b>	Le riserve per il contenimento della frequenza ( <b>Frequency Containment Reserves</b> ) designano le riserve di potenza attiva disponibili per la stabilizzazione della frequenza del sistema dopo il verificarsi di uno squilibrio (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 6 (SOGL, 2017)).
<b>FRP</b>	<b>Processo di ripristino della frequenza</b>	Il processo di ripristino della frequenza ( <b>Frequency Restoration Process</b> ) designa un processo per il ripristino della frequenza nominale e, nel caso di aree sincrone che comprendono più di un'area di controllo frequenza/potenza, un processo per il ripristino del valore pianificato dello scambio di potenza (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 42 (SOGL, 2017)).
<b>FRR</b>	<b>Riserve per il ripristino della frequenza</b>	Le riserve per il ripristino della frequenza ( <b>Frequency Restoration Reserves</b> ) designano le riserve di potenza attiva che sono disponibili per regolare la frequenza del sistema al suo valore nominale o per regolare lo scambio di potenza effettivo allo scambio

		di potenza auspicato in un'area sincrona che comprende più di un'area di controllo frequenza/potenza (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 7) (SOGL, 2017)).
<b>LER</b>	<b>Unità tecnica con accumulatore d'energia limitato nel tempo</b>	Una TE con un accumulatore d'energia limitato nel tempo ( <b>Limited Energy Reservoir</b> ) è una TE che non può fornire la potenza prequalificata in modo continuo in direzione positiva o negativa per almeno due ore senza misure supplementari (come l'utilizzo di misure di gestione dell'accumulo) (cfr. art. 3 cpv. 5) (SAFA, Erwartet in 2021)).
<b>mFRP</b>	<b>Processo manuale per il ripristino della frequenza</b>	Il processo manuale per il ripristino della frequenza ( <b>manual Frequency Restoration Process</b> ) designa, oltre all'RRP, la regolazione terziaria. Per una descrizione più dettagliata, vedere FRP.
<b>mFRR</b>	<b>Riserve manuali per il ripristino della frequenza</b>	Le riserve manuali per il ripristino della frequenza ( <b>manual Frequency Restoration Reserves</b> ). Per una descrizione più dettagliata, vedere FRR.
	<b>Energia di regolazione</b>	L'energia di regolazione designa l'energia fornita da un RPSRS e utilizzata dal GRT per il bilanciamento (cfr. art. 2 n. 4 EBGL). A seconda del tipo di riserve, l'energia di regolazione può designare l'energia di regolazione primaria (energia di regolazione di FCR), l'energia di regolazione secondaria (energia di regolazione di aFRR) o l'energia di regolazione terziaria (energia di regolazione di mFRR e/o RR).
	<b>Potenza di regolazione</b>	La potenza di compensazione <sup>1</sup> designa il volume di capacità di riserva che un RPSRS si è impegnato a mettere a disposizione e per il quale si è impegnato a fornire ai GRT un volume corrispondente di energia di regolazione (cfr. art. 2 n. 5 EBGL). A seconda del tipo di capacità di riserva, la potenza di regolazione può designare una potenza di regolazione primaria (in termini di capacità di riserva di FCR), secondaria (in termini di capacità di riserva di aFRR) o terziaria (in termini di capacità di riserva di mFRR e/o RR).
	<b>Capacità di riserva</b>	La capacità di riserva designa la quantità di FCR, FRR o RR che deve essere disponibile per un GRT (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 95 (SOGL, 2017)).
	<b>Pooling di regolazione</b>	Il pooling di regolazione designa il concetto con cui l'RPSRS prequalifica le RPU o gli RPG per una riserva di regolazione appartenente a un gruppo di bilancio diverso («esterno») rispetto a quello dell'RPSRS.

<sup>1</sup> Come da definizione, la potenza di regolazione si riferisce alla potenza oggetto della gara di appalto.



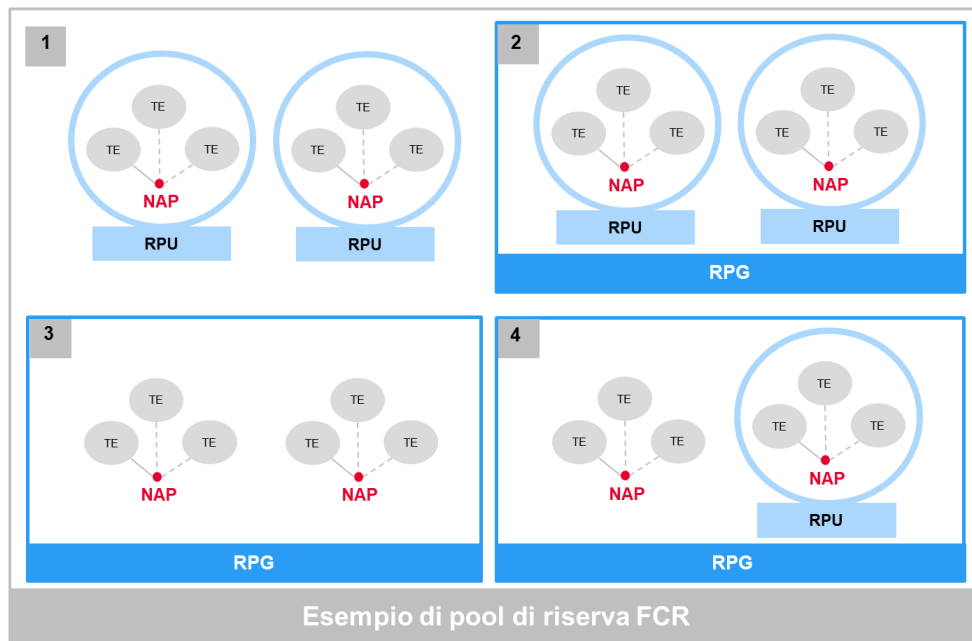
		In Svizzera, il concetto di pooling di regolazione è gestito conformemente alle raccomandazioni di settore AES (VSE, Anbindung von Regel pools an den Schweizer SDL-Markt, 2013).
	<b>Riserva di regolazione</b>	La riserva di regolazione designa la fornitura di energia di regolazione e/o potenza di regolazione (cfr. art. 2 n. 3 (EBGL, 2017)). A seconda del tipo di riserva di regolazione e di energia di regolazione, la riserva di regolazione può designare una riserva di regolazione primaria, secondaria o terziaria.
	<b>Mercato del bilanciamento</b>	Il mercato del bilanciamento designa l'insieme delle disposizioni istituzionali, commerciali e operative per la gestione basata sul mercato del bilanciamento (cfr. art. 2 n. 2 (EBGL, 2017)).
<b>RPG</b>	<b>Gruppo di erogazione delle riserve</b>	Il gruppo di erogazione delle riserve ( <b>Reserve Providing Group</b> ) designa almeno due o più TE o la combinazione di una RPU e una o più TE o RPU che hanno diversi punti di diversi punti di allacciamento alla rete e che soddisfano i requisiti relativi alla messa a disposizione di FCR, FRR o RR e sono prequalificate come tali (cfr. art. 2 cpv. 2 n. 11 (SOGL, 2017)).
<b>RPP</b>	<b>Pool di erogazione di riserve</b>	Un pool di erogazione di riserve ( <b>Reserve Providing Pool</b> ) di un RPSRS per la partecipazione alla regolazione primaria, secondaria e terziaria designa tutte le RPU e gli RPG all'interno della zona di regolazione Svizzera che sono state prequalificate per la regolazione primaria, secondaria e terziaria.
<b>RPO</b>	<b>Portafoglio di riserve</b>	Portafoglio di riserve (RPO) designa tutte le RPP di un RPSRS.
<b>RPU</b>	<b>Unità di erogazione delle riserve</b>	Un'unità di erogazione delle riserve ( <b>Reserve Providing Unit</b> ) designa una o più TE che hanno un punto comune di allacciamento alla rete e che soddisfano i requisiti relativi alla messa a disposizione di FCR, FRR, o RR e sono prequalificate come tali (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 10 (SOGL, 2017)).  La definizione dell'unità di erogazione delle riserve è valida anche per il mantenimento della tensione e per il mantenimento della tensione sovraobbligatorio (cfr. punto 11).
<b>RR</b>	<b>Riserve sostitutive</b>	Le riserve sostitutive ( <b>Replacement Reserves</b> ) designano riserve disponibili per sostituire o sostenere il livello richiesto di FRR per ulteriori squilibri nella

		rete, comprese le riserve di produzione (cfr. art. 3 cpv. 2 n. 8 (SOGL, 2017)).
<b>RRP</b>	<b>Processo di sostituzione delle riserve</b>	Il processo di sostituzione delle riserve ( <b>Reserve Replacement Process</b> ) designa un processo per ripristinare le FRR attivate. (cfr. art. 3 cpv.2 n. 152 (SOGL, 2017)).
	<b>Bilanciamento</b>	Il bilanciamento designa tutte le azioni e i processi per tutti i periodi di tempo con cui Swissgrid garantisce costantemente che la frequenza del sistema conformemente all'articolo 127 della (SOGL, 2017) rimanga all'interno di una zona di stabilità predeterminata e che la quantità di riserve necessarie per la qualità richiesta sia mantenuta in conformità con la parte IV titolo V, titolo VI e titolo VII della (SOGL, 2017) (cfr. art. 2 n. 1 (EBGL, 2017)).
<b>TE</b>	<b>Unità tecnica</b>	L'unità tecnica ( <b>Technical Entity</b> ) designa un'unità di produzione, di consumo o di accumulo individuale e indivisibile (come combinazione di unità di produzione e di consumo) che immette e/o fruisce di energia attiva e reattiva. Una TE può, senza che sussista un obbligo, soddisfare i requisiti relativi alla messa a disposizione di FCR, FRR o RR.

### 3. Struttura di aggregazione della TE

Le definizioni dell'RPU e dell'RPG devono essere intese in modo tale che le TE che sono combinate per formare una RPU o un RPG devono soddisfare congiuntamente le presenti condizioni di prequalifica. Il punto di allacciamento alla rete si riferisce al nodo di immissione e di uscita del livello di rete corrispondente a cui è collegata la rispettiva TE. In questo documento e nelle figure, il punto di allacciamento alla rete viene abbreviato con "NAP", dal suo corrispettivo in tedesco.

All'interno di un RPP sono possibili diverse strutture di aggregazione di TE, RPU e RPG. La Figura 1 rappresenta un esempio di un RPP di FCR di un RPSRS:



**NAP** : Punto di allacciamento alla rete    **TE** : Unità tecnica    — : Assegnato    - - - - : Non assegnato

Figura 1: possibili strutture di aggregazione di un RPP

Il **quadrante 1** mostra due RPU, ciascuna composta da una singola TE. Le ulteriori TE sono collegate ai punti di allacciamento alla rete corrispondenti. Le linee tratteggiate indicano che non appartengono a nessuna RPU di FCR. Tuttavia, le TE indicate possono formare insieme una RPU per punto di allacciamento alla rete.

Il **quadrante 2** mostra un RPG composto da due RPU. Questo caso è da considerarsi facoltativo, dato che entrambi gli RPU sono già prequalificati.

Il **quadrante 3** rappresenta un RPG composto da TE che non sono indipendentemente prequalificabili come RPU. Con il concetto di gruppo di erogazione delle riserve, tuttavia, è possibile che diverse TE che sono collegate a diversi punti di allacciamento alla rete e che non soddisfano i requisiti da sole, o solo in parte, siano comunque prequalificate insieme come un unico RPG.

Il **quadrante 4** rappresenta un RPG composto da una RPU e una TE non indipendentemente prequalificabili come RPU. Queste possono anche essere prequalificate insieme come un unico RPG.

La cornice grigia chiarisce che ogni RPG e ogni RPU sono una parte obbligatoria di un RPP. Se una RPU consiste in una sola TE, anche un RPP può consistere in una sola TE.

### 3.1. Esempi di RPU e RPG

#### 3.1.1. Esempio di una centrale ad accumulazione (quadrante 2, Figura 1) nel livello di rete 1

Una centrale ad accumulazione «X» ha tre serbatoi in cui l'acqua è immagazzinata e può essere rilasciata al bisogno. Si compone di tre gruppi/centrali «A», «B» e «C», costituite da un numero diverso di turbine, ciascuna accoppiata con ulteriori generatori (cfr. Figura 2). Ogni generatore è una TE. Ciascuna di queste centrali si trova a diverse altezze ed è collegata direttamente alla rete di trasmissione in diversi punti di allacciamento alla rete.

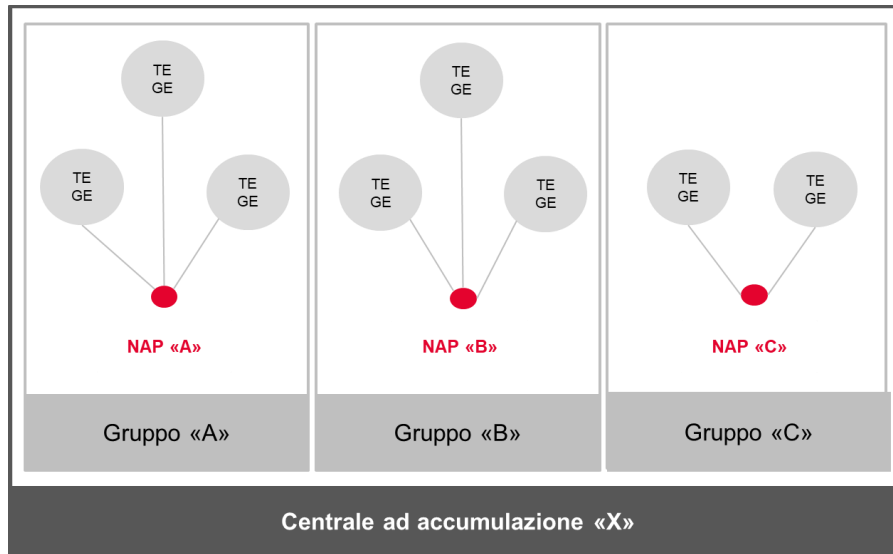


Figura 2: Gruppi/centrali elettriche della centrale ad accumulazione «X»

L'RPSRS, a cui è assegnata la centrale ad accumulazione «X», prevede di partecipare alla regolazione secondaria con due TE del gruppo «A». Poiché le due turbine hanno lo stesso punto di allacciamento alla rete di trasmissione, possono formare una RPU e richiedere un test di prequalifica congiunto. Successivamente l'RPSRS decide di aggiungere due TE del gruppo «B» all'RPP. Dato che la centrale elettrica ha un gestore comune, l'RPSRS vorrebbe formare un RPG con l'RPU già prequalificata del gruppo «A» per ragioni operative e di sorveglianza. Per evitare di dover effettuare il test di prequalifica per l'intero RPG, l'RPSRS decide di effettuarlo solo per le nuove turbine del gruppo «B» e forma pertanto una seconda RPU (cfr. Figura 3).

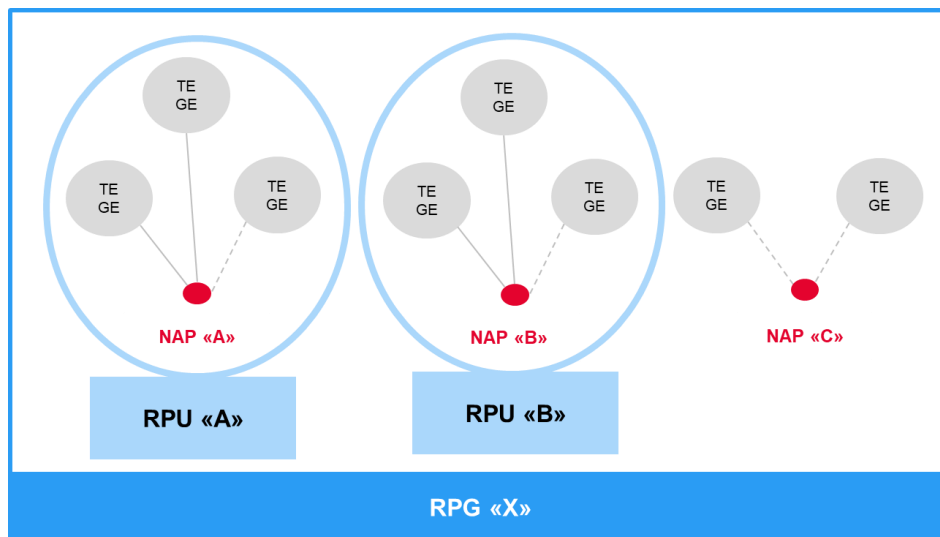


Figura 3: Struttura di aggregazione della centrale ad accumulazione «X»

### 3.1.2. Esempio con unità tecniche distribuite (quadrante 3, Figura 1)

Questo è un tipico esempio di una centrale elettrica virtuale composta da diverse TE distribuite. Le singole TE possono non soddisfare o soddisfare solo parzialmente i requisiti per la prequalifica (ad esempio per quanto riguarda la quantità minima di offerta nella gara di appalto o la

capacità energetica), mentre li soddisfano pienamente in qualità di gruppo. In questo modo, la TE può essere prequalificata come RPG.

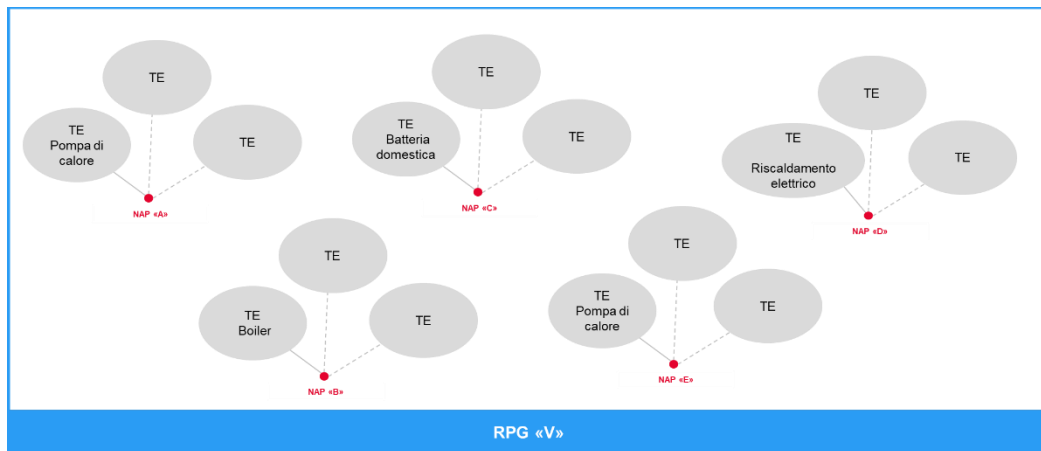


Figura 4: RPG di TE distribuite

### 3.1.3. Esempio di una centrale ad accumulazione nel livello di rete 3 e di una pila industriale (quadrante 4, Figura 1)

L'RPSRS forma un RPG con una centrale ad accumulazione situata nell'LR 3 e una pila industriale per partecipare alla regolazione primaria. La centrale ad accumulazione è composta da una centrale elettrica, che a sua volta è composta da tre TE. Qualora la pila non soddisfi le condizioni energetiche di FCR, può essere combinata con altre TE in un RPG. In questo caso (Figura 5), la centrale ad accumulazione può incaricarsi della fornitura di FCR come RPU prequalificata non appena la pila raggiunge determinati limiti SoC, per esempio.

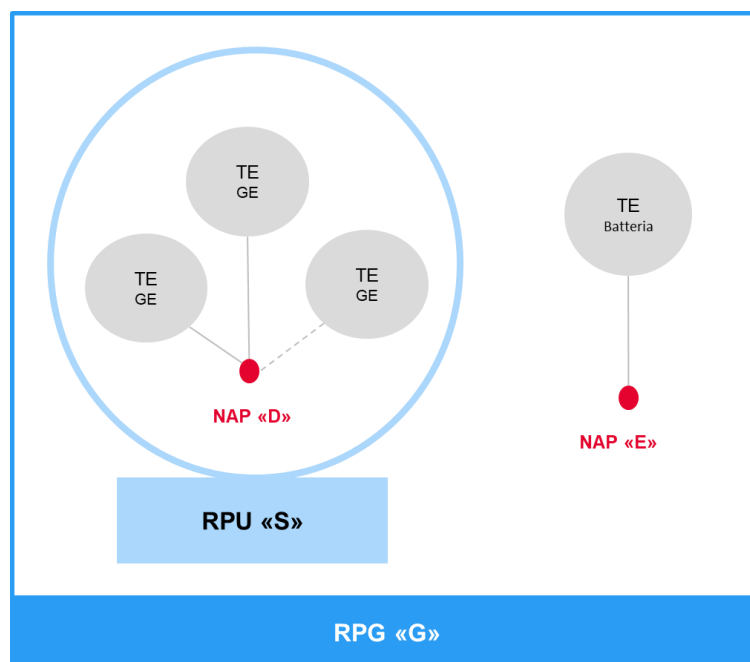


Figura 5: RPG di una centrale ad accumulazione e di una pila industriale

## **3.2. Regole per la composizione e la prequalifica della TE**

### **3.2.1. Regole generali**

1. Un RPSRS gestisce un solo RPO all'interno della zona di regolazione Svizzera.
2. Tutte le TE di un RPP devono trovarsi nella zona di regolazione del GRT (Swissgrid).
3. Swissgrid può richiedere una specifica aggregazione di TE all'RPU (singole o appartenenti a un RPG) per tutelare la sicurezza della rete o per sorvegliare/verificare una riserva di regolazione.

Swissgrid può richiedere un'aggregazione specifica di TE e/o RPU all'RPG nonché la suddivisione di RPG all'RPU per tutelare la sicurezza della rete o per sorvegliare/verificare una riserva di regolazione.

I due casi seguenti richiedono una struttura specifica (il seguente elenco non è esaustivo):

- a. Le centrali elettriche collegate alla rete di trasmissione non devono cambiare la loro attuale composizione e struttura, poiché sono state modellate con detta struttura allo scopo di monitorare la sicurezza della rete e adottare conseguenti misure. La precedente definizione di unità di produzione è ora sostituita dalla definizione di RPG. I/Le vari/e livelli/centrali elettriche corrispondono all'RPU e i generatori/pompe alla TE.
  - b. Le TE appartenenti a un GB diverso dall'RPSRS non possono essere combinate in un RPG con TE appartenenti al GB dell'RPSRS: l'RPSRS forma pertanto un RPG separato per le TE che appartengono a un altro GB.
4. Swissgrid ha il diritto di escludere l'RPG da una riserva di regolazione per garantire la sicurezza operativa. Detta esclusione deve basarsi su aspetti tecnici, come la distribuzione geografica delle TE appartenenti a un RPG (cfr. art. 154 cpv. 4 e art. 159 cpv. 7 della (SOGL, 2017)).
  5. I punti di allacciamento alla rete delle TE di un RPG possono essere su diversi livelli di rete, ad eccezione delle TE collegate all'LR 1. Queste ultime non devono essere aggregate con TE situate in altri livelli di rete.
  6. Non sussiste alcun limite al numero di TE che compongono una RPU (sia singola che appartenente a un RPG) o un RPG.
  7. Non sussistono nemmeno restrizioni sulla combinazione di unità di produzione, unità di consumo e unità di accumulazione in una RPU (singola o appartenente a un RPG) o un RPG.
  8. La TE di un RPG può essere di varie tipologie tecniche.
  9. Un TE che partecipa a una riserva di regolazione in qualità di parte di una RPU o di un RPG, o che si trova nello stesso punto di allacciamento alla rete di una RPU che partecipa a una riserva di regolazione, non può appartenere a un'altra RPU o a un RPG per un'altra riserva di regolazione (ad esempio, la TE 3 della Figura 6, che non partecipa ad alcuna riserva di regolazione, o la TE 4, che partecipa solo alle aFRR e mFRR, non può appartenere a un RPG diverso dall'RPG «Y»).

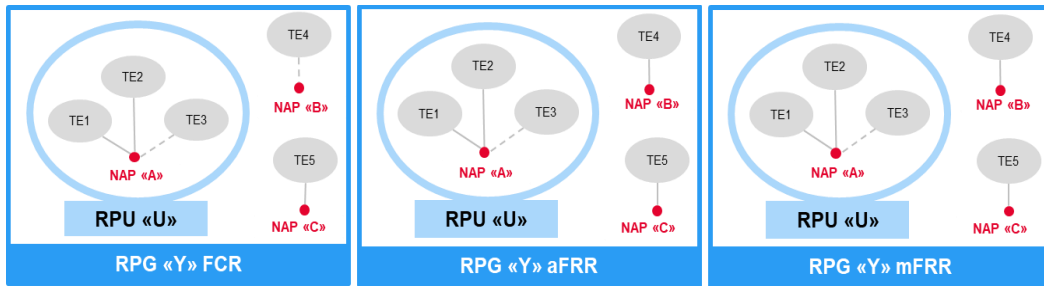


Figura 6: Esempio di un RPG per diverse riserve di regolazione

10. Una TE appartenente ad almeno un RPP di un RPSRS non può appartenere ad un RPP di un altro RPSRS. L'unica eccezione è la TE di una SPP, che in linea di principio può essere utilizzata da diversi RPSRS. Anche in questo caso, la messa a disposizione e la sorveglianza della TE per RPSRS devono essere garantiti.
11. Ogni RPU (singola o appartenente a un RPG), RPG, RPP riceve da Swissgrid un nome visualizzato e un EIC. A seconda del numero di TE all'interno di una RPU o un RPG, ad ogni TE viene dato anche un nome visualizzato e un EIC.
12. Una RPU o un RPG non possono contenere una RPU o un RPG.

### 3.2.2. Regole di prequalifica

1. La prequalifica può essere applicata a una RPU o un RPG.
2. L'interlocutore per la prequalifica di una RPU o un RPG è l'RPSRS.
3. Si applicano comunque le condizioni di prequalifica valide al momento della richiesta. Quando dovessero entrare in vigore nuove condizioni durante la procedura di prequalifica, si applicano i nuovi regolamenti.
4. Le TE appartenenti a una RPU o un RPG devono soddisfare congiuntamente le condizioni di prequalifica.
5. Il successo della prequalifica di una RPU o di un RPG è seguito da una conferma (attestato) da parte di Swissgrid con un periodo di validità massimo di 5 (cinque) anni, a partire dalla data della prequalifica e con riserva del mantenimento della validità delle informazioni presentate a Swissgrid nell'ambito della procedura di PQ. Se un RPG contiene una RPU e l'attestato del RPG è rinnovato, il rinnovo dell'attestato dell'RPU non è automatico. Quest'ultimo deve essere oggetto di una procedura separata, ossia l'RPU deve superare la prequalifica in modo indipendente affinché il suo attestato sia rinnovato.
6. Il periodo di validità della prequalifica di un RPP o RPSRS non può superare il periodo di validità della prequalifica di qualsiasi RPU o RPG che fa parte dell'RPP.
7. Inoltre, un attestato non è più valido alle seguenti condizioni:
  - a. Nel momento in cui i criteri di prequalifica sono oggetto di una modifica materiale (cfr. punto 12), come una modifica dei requisiti tecnici o dei requisiti di disponibilità (ad esempio il periodo minimo di attivazione di FCR per l'accumulatore d'energia limitato); o
  - b. in caso di modifica degli strumenti operativi o
  - c. con la disdetta ordinaria o straordinaria del contratto quadro da parte di una delle parti interessate.
8. Su richiesta dell'RPSRS, la validità di un attestato può essere prolungata. L'attestato rinnovato sarà valido per un massimo di 5 (cinque) anni conformemente al punto 3.2.2 cpv. 5.

Se l'RPSRS dimostra che l'assenza di modifiche significative dal momento del precedente test (ad esempio mediante dati tecnici e test interni), Swissgrid può effettuare il test con una

procedura semplificata. La procedura semplificata non prevede la presentazione di documenti di prequalifica o test con Swissgrid.

Una proroga di un attestato in linea con la procedura semplificata deve essere presentata almeno sei mesi prima della fine della validità dell'attestato originale. Questa procedura può essere applicata solo una volta per RPU e RPG dopo ogni prequalifica ordinaria.

9. La potenza prequalificata di una RPU o un RPG corrisponde alla prestazione testata congiunta. In particolare per la regolazione terziaria, per la quale non è richiesto alcun test, occorre concordare con Swissgrid quanta potenza può essere prequalificata per ogni RPU o RPG.
10. La potenza massima prequalificata di un RPU di FCR o RPG di FCR è limitata al 5% della domanda totale di FCR dell'area sincrona dell'Europa continentale (cfr. art. 156 cpv. 6 n. a (SOGL, 2017)). Questa percentuale corrisponde a una potenza massima prequalificata di 150 MW al momento della firma.
11. Se la composizione della TE all'interno di una RPU (singola o appartenente a un RPG) o RPG cambia, si applica quanto segue:

- a. Se un RPSRS desidera aggiungere una o più TE a una RPU o un RPG, è generalmente richiesta una nuova prequalifica dell'RPU o del RPG. Si presentano le seguenti possibilità:

- i. Effettuare la prequalifica solo per la TE supplementare

Il periodo di validità dell'attestato dell'RPU o dell'RPG non viene rinnovato in questo caso. Poiché un RPG non può contenere un RPU, le TE da aggiungere non possono formare un RPU all'interno dell'RPG.

A seconda del caso, Swissgrid deve valutare se e di quanto la TE supplementare può aumentare la potenza prequalificata dell'RPU o dell'RPG (ad esempio, in un RPG si possono aggiungere alcune TE per aumentare la flessibilità e non la potenza prequalificata o offerta).

Di seguito un caso speciale: Solo se le TE sono assolutamente identiche ad altre TE nell'RPU o nell'RPG possono essere aggiunte all'RPU o all'RPG senza prequalifica. Tuttavia, l'operazione deve essere limitata a pochi casi e deve essere eseguita in accordo con Swissgrid (ad esempio, un RPG composto da molte TE identiche non può raddoppiare la potenza prequalificata semplicemente aggiungendo lo stesso numero di TE all'RPG).

- ii. Effettuare la prequalifica per l'intera RPU o l'intero RPG (TE già prequalificata e/o RPU e TE aggiuntiva)

Il periodo di validità dell'attestato dell'RPU o dell'RPG deve essere rinnovato conformemente al punto 3.2.2 cpv. 5. La potenza prequalificata è aggiornata conformemente al punto 3.2.2 cpv. 9.

- b. Se un RPSRS desidera aggiungere una o più RPU a un RPG, non è necessaria una nuova prequalifica.

La potenza prequalificata dell'RPU si aggiunge alla potenza prequalificata dell'RPG. Il periodo di validità dell'attestato dell'RPG non è aggiornato.

- c. Una nuova prequalifica dell'RPU o dell'RPG è in linea di principio necessaria anche se l'RPSRS desidera rimuovere una o più TE da una RPU o da un RPG o una o più RPU da un RPG. Per esempio, se l'RPG corrisponde all'esempio 3.1.3 e l'RPSRS decide di rimuovere la centrale ad accumulazione (in questo caso RPU) dall'RPG, per soddisfare le condizioni di prequalifica in modo indipendente (come una nuova RPU), la pila (in questo caso TE) deve essere nuovamente prequalificata.

Solo se l'eliminazione di una o più TE o di una o più RPU non ha alcun effetto sulla o sulle rimanenti TE e/o RPU dell'RPU o dell'RPG (ossia la o le rimanenti TE e/o RPU



possono soddisfare insieme le condizioni di prequalifica di una RPU o di un RPG), si può decidere, in accordo con Swissgrid, che non è necessaria una nuova prequalifica. In questo caso, la potenza prequalificata dell'RPU o dell'RPG sarà adattata di conseguenza e ridotta della potenza della TE o dell'RPU rimossa.

Il periodo di validità dell'attestato dell'RPU o dell'RPG è aggiornato solo se la TE o l'RPU rimossa era la prima TE ad essere prequalificata nel RPG.

12. Se l'esame di una domanda mostra che l'RPSRS o l'RPU e/o l'RPG prevista/o per l'RPP di questo RPSRS non soddisfano i requisiti tecnici e organizzativi in termini delle prestazioni di servizio relative al sistema in questione, non viene rilasciato alcun attestato.

Se un attestato è già stato rilasciato in passato, diventa nullo al momento della determinazione della non conformità ai requisiti.

In caso di lacune minori, Swissgrid può, a sua discrezione, dichiarare un attestato temporaneamente valido fino a quando non sia stata nuovamente data prova del rispetto delle condizioni di prequalifica. Swissgrid fissa un termine ragionevole entro il quale l'RPSRS è tenuto a fornire le relative prove. Se la prova non viene fornita entro detto termine, l'attestato perde automaticamente la piena validità.

13. I costi sostenuti dall'RPSRS nell'ambito della procedura di prequalifica sono a carico dell'RPSRS stesso. Swissgrid ha la facoltà di effettuare in qualsiasi momento verifiche supplementari sostenendone i costi. L'RPSRS adotterà, in collaborazione con Swissgrid, le misure necessarie per ridurre al minimo tali costi. Qualora l'RPSRS non superi la procedura di prequalifica a causa delle verifiche supplementari, l'RPSRS se ne farà carico autonomamente.

I costi includono anche le perdite commerciali e/o l'energia di compensazione risultante verificata dall'RPSRS.

14. Swissgrid può affidare l'esecuzione della prova o di parti della stessa a un fornitore di servizi autorizzato da Swissgrid che disponga delle competenze necessarie. Tutti i diritti che spettano a Swissgrid nell'ambito della prova possono essere esercitati allo stesso modo da tale fornitore di servizi. Inoltre, il fornitore di servizi è tenuto a soddisfare tutti gli obblighi correlati.

### 3.2.3. Procedura di offerta

Una RPU o un RPG può essere commercializzata/o dall'RPSRS solo se i requisiti di prequalifica sono soddisfatti. Se, a causa di una messa fuori servizio o di un guasto di una TE, la messa a disposizione di un prodotto non può essere garantita al momento dell'offerta, l'RPU o l'RPG non può essere commercializzata/o. Un RPG, come nell'esempio 3.1.2, può partecipare alle gare d'appalto in assenza di TE solo se la composizione dell'RPG soddisfa i requisiti del prodotto corrispondente. Gli RPG, come nell'esempio 3.1.3, non possono partecipare alle gare di appalto qualora l'RPU non sia disponibile.

La messa a disposizione delle riserve corrispondenti è verificata conformemente al punto 11. In caso di malfunzionamento, Swissgrid ha il diritto di escludere l'RPU o l'RPG dalle gare di appalto per il prodotto corrispondente (cfr. punto 16.2.2 cpv. 1 del rispettivo contratto quadro).

## 4. Requisiti per la registrazione di TE, RPU e RPG

L'RPSRS fornisce a Swissgrid un elenco delle informazioni tecniche di ogni TE, RPU e RPG che desidera prequalificare. La lista è pubblicata nella sezione «prequalifica».

#### 4.1. Informazioni necessarie per ogni TE

Le informazioni necessarie per ogni TE sono elencate di seguito.

1. **Nome visualizzato ed EIC** (se disponibile)
2. **L'RPU o l'RPG** a cui appartiene la TE (se la TE appartiene a una RPU che a sua volta appartiene a un RPG, in questo caso si fa riferimento all'RPU)
3. **L'RPSRS** a cui è assegnata la TE
4. **Tipo di tecnologia** (le abbreviazioni delle tecnologie sono elencate al punto 17)
5. **Tipo**: informazione sul tipo di TE: un'unità di produzione, di consumo o di accumulazione. Detti tipi sono rappresentati dalle abbreviazioni corrispondenti «GE», «PU» e «GEPU».
6. **LER**: indica se la TE ha un accumulatore d'energia limitato o meno («sì» per LER o «no» per non LER).
7. **Capacità di stoccaggio (MWh)**: quantità di energia che la TE può stoccare. Deve essere un numero reale positivo (richiesto per LER).
8. **Input potenza attiva nominale (MW)**: potenza massima che può essere assorbita dalla TE durante il normale funzionamento e per periodi di tempo prolungati. Questo valore è richiesto per le unità di consumo e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
9. **Output potenza attiva nominale (MW)**: potenza massima che può essere prodotta dalla TE durante il normale funzionamento e per periodi di tempo prolungati. Questo valore è richiesto per le unità di produzione e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
10. **Input potenza attiva minima (MW)**: minimo tecnico di potenza attiva in modalità consumo. È la potenza minima che può essere assorbita dalla TE. Questo valore è richiesto per le unità di consumo e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
11. **Input potenza attiva massima (MW)**: massimo tecnico di potenza attiva in modalità consumo. È la potenza massima che può essere assorbita dalla TE in un breve periodo di tempo. Questo valore è richiesto per le unità di consumo e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
12. **Output potenza attiva minima (MW)**: minimo tecnico di potenza attiva in modalità produzione. È la potenza minima che può essere prodotta dalla TE. Questo valore è richiesto per le unità di produzione e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
13. **Output potenza attiva massima (MW)**: massimo tecnico per la potenza attiva in modalità produzione. È la potenza massima che può essere prodotta dalla TE in un breve periodo di tempo. Questo valore è richiesto per le unità di produzione e di stoccaggio. Deve essere un numero reale positivo.
14. **Potenza apparente nominale (MVA)**: potenza apparente massima che può essere prodotta o assorbita dalla TE durante il normale funzionamento e per periodi di tempo prolungati. Deve essere un numero reale positivo.
15. **Potenza reattiva minima (MVar)**: un valore positivo indica la produzione di potenza reattiva. Un valore negativo indica il consumo di potenza reattiva.
16. **Potenza reattiva massima (MVar)**: un valore positivo indica la produzione di potenza reattiva. Un valore negativo indica il consumo di potenza reattiva.
17. **Potenza prequalificata per prodotto (MW)**: se la TE non è stata prequalificata separatamente, designa il contributo stimato della TE alla potenza prequalificata dell'RPU o dell'RPG.

18. **Livello di rete (kV):** la tensione a cui è collegata la TE
19. **Nodi elettrici** nella rete di trasmissione (solo per le TE collegate nell'LR 1)
20. **Impianti di smistamento** associati (o più vicini) nella rete di trasmissione (solo per le TE collegate all'LR 1)
21. **Statica (%)** della TE secondo la definizione al punto 6.1
22. **Gradiente di potenza (%)** (come percentuale della potenza attiva nominale al secondo)
23. **Indirizzo della TE** (via e numero civico, codice postale e città)
24. **Designazione del punto di misurazione** (solo per la TE che partecipa al pooling di regolazione)
25. **Nome del gruppo di bilancio** a cui appartiene la TE
26. **EIC del gruppo di bilancio** a cui appartiene la TE
27. **Nome del fornitore** a cui è assegnata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
28. **EIC del fornitore** a cui è assegnata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
29. **Nome della rete di distribuzione** a cui è assegnata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
30. **EIC della rete di distribuzione** a cui è collegata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
31. **Nome del gestore della rete di distribuzione** a cui è assegnata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
32. **EIC del gestore della rete di distribuzione** a cui è assegnata la TE (solo per le TE che partecipano al pooling di regolazione)
33. Se la TE è idonea alla remunerazione per l'immissione in rete di elettricità (SRI), deve essere indicato il **numero del progetto SRI** o il **numero SRI** della lista d'attesa.

#### 4.2. Informazioni necessarie per ogni RPU e RPG

Le seguenti informazioni sono richieste per ogni RPU, sia singola che appartenente a un RPG, e ogni RPG:

1. **Nome visualizzato e EIC** dell'RPU o dell'RPG
2. **Tipo:** designazione in qualità di «RPU» o «RPG»
3. **Parent ID:** EIC dell'RPG a cui appartiene una RPU (solo per le RPU appartenenti a un RPG)
4. **RPSRS** a cui è assegnata l'RPU o assegnato l'RPG
5. **Livello di rete (kV):** tensione di immissione dell'RPU. Per l'RPG, è rilevante solo se i diversi nodi della rete sono sullo stesso livello di rete.
6. **Nodi elettrici** nella rete di trasmissione (solo per le TE collegate all'LR 1)
7. **Impianti di smistamento** associati (o più vicini) nella rete di trasmissione (solo per le RPU collegate all'LR 1)

8. **Tipo di tecnologia:** se tutte le TE all'interno di una RPU o RPG hanno lo stesso tipo di tecnologia (le abbreviazioni delle tecnologie sono elencate nel punto 17 ). Se le TE non hanno lo stesso tipo di tecnologia, l'RPSRS usa l'abbreviazione «MIX».
9. **Potenza prequalificata per prodotto (MW)** conformemente al punto 3.2.2. cpv. 9
10. **LER:** indica se l'RPU o RPG ha un accumulatore d'energia limitato o meno («sì» per LER o «no» per non LER).
11. **Capacità di stoccaggio (MWh):** somma della capacità di stoccaggio di tutte le TE appartenenti all'RPU o RPG. Deve essere un numero reale positivo (richiesto per LER).
12. **Potenza apparente nominale (MVA):** somma della potenza apparente nominale di tutte le TE appartenenti all'RPU o RPG. Deve essere un numero reale positivo.
13. **Input potenza attiva nominale (MW):** somma degli input della potenza attiva nominale di tutte le TE appartenenti all'RPU o RPG. Deve essere un numero reale positivo.
14. **Output potenza attiva nominale (MW):** somma degli output della potenza attiva nominale di tutte le TE appartenenti all'RPU o RPG. Deve essere un numero reale positivo.

## 5. Processo di prequalifica

Il punto 5 usa diagrammi di processo per definire il processo di prequalifica e i team, le applicazioni e le interfacce coinvolte.

La prequalifica avviene in una procedura a due fasi, a condizione che l'RPSRS appartenga a un gruppo di bilancio:

1. L'RPSRS è tenuto prima a dimostrare di soddisfare tutti i requisiti tecnici, operativi e organizzativi. La verifica a monte della conformità a questi requisiti è operata da Swissgrid. In caso di risultato positivo, l'RPSRS è considerato un RPSRS prequalificato.
2. Un RPSRS prequalificato può dimostrare di seguito che una RPU o un RPG soddisfa i requisiti tecnici per la fornitura delle rispettive prestazioni di servizio relative al sistema.

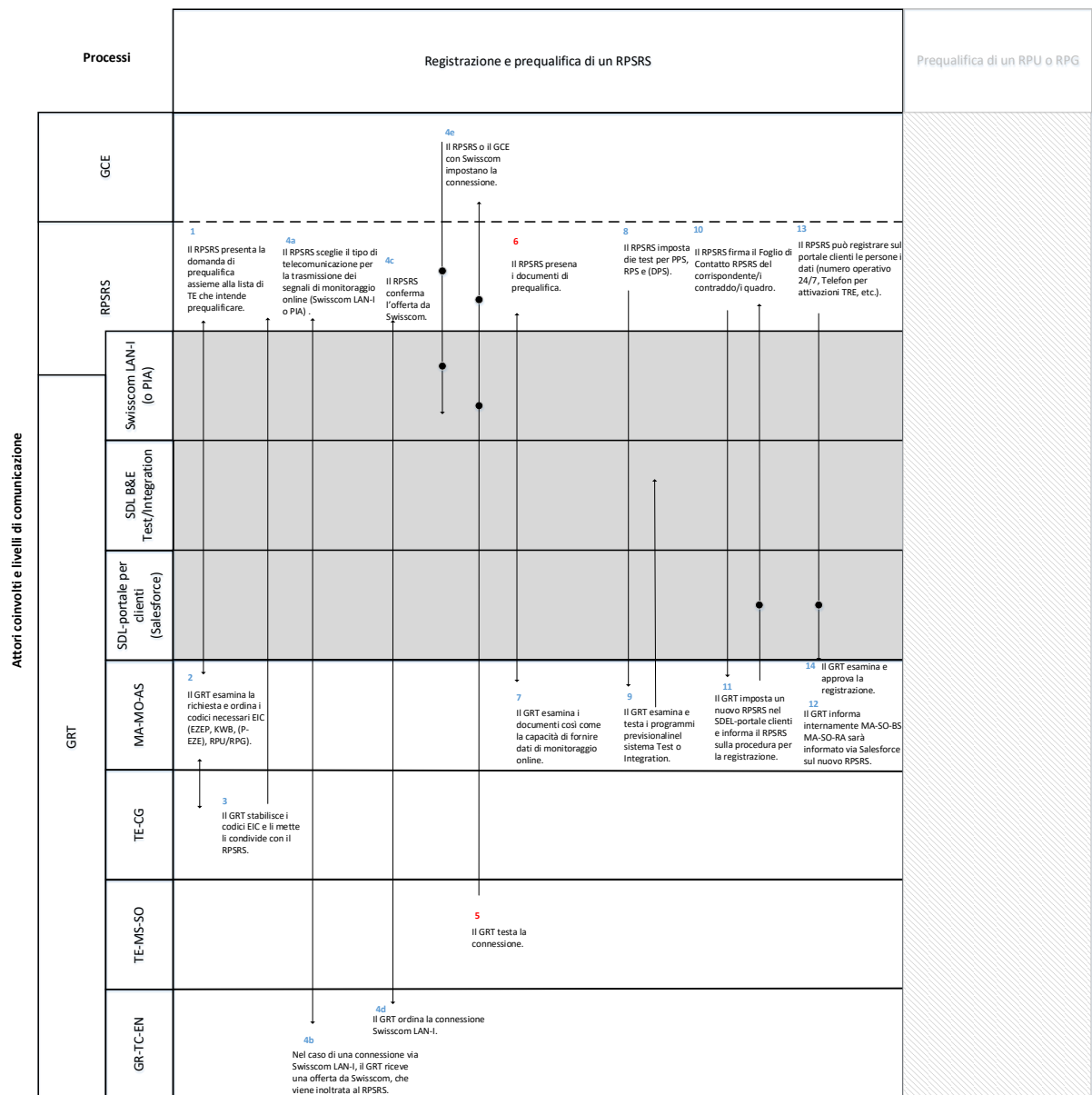
Tutte le richieste, elencate nei diagrammi di processo e che l'RPSRS è tenuto a presentare, sono indicate negli allegati:

1. Richiesta di prequalifica (punto 18)
2. Documentazione di prequalifica dell'RPSRS richiedente la prequalifica (punto 19)
3. Documentazione di prequalifica per la regolazione primaria (punto 20)
4. Documentazione di prequalifica per la regolazione secondaria (punto 21)
5. Richiesta di test per determinare la capacità di regolazione secondaria (punto 23)
6. Documentazione di prequalifica per la regolazione terziaria (punto 24)

I seguenti termini sono presi in considerazione durante il processo di prequalifica (cfr. Figura 8, Figura 9, Figura 10):

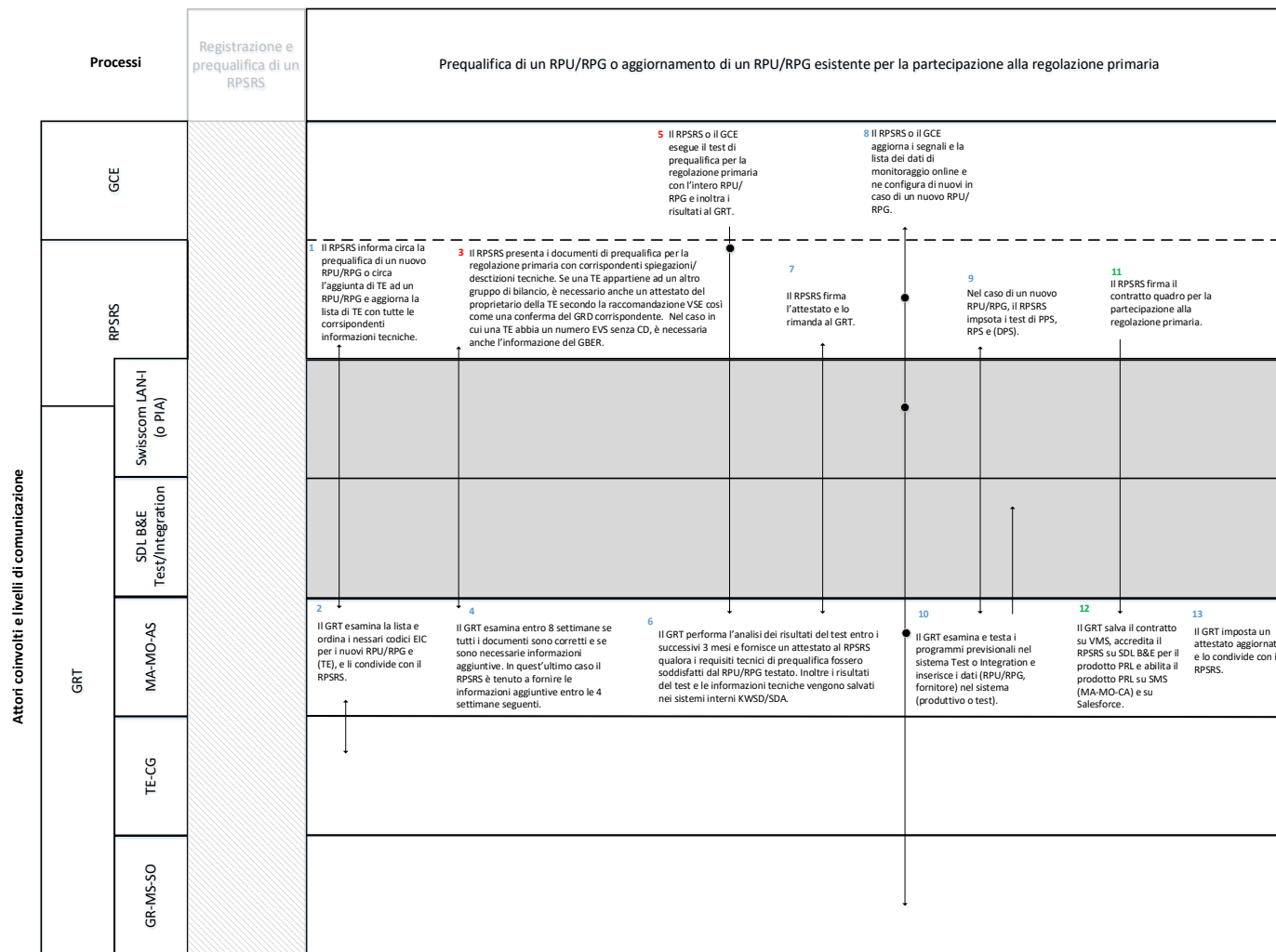
1. Dal momento in cui riceve la documentazione di prequalifica che l'RPSRS deve presentare, Swissgrid ne conferma di regola entro 8 (otto) settimane la completezza (o meno) (cfr. art. 155, 159, 162 cpv. 3 (SOGL, 2017)).

2. Se la documentazione di prequalifica è incompleta, l'RPSRS è tenuto a fornire le informazioni supplementari richieste entro 4 (quattro) settimane dal ricevimento di detta domanda. Se l'RPSRS non fornisce le informazioni richieste entro questo termine, la domanda è considerata ritirata (cfr. art. 155, 159, 162 cpv.3 (SOGL, 2017)).
3. Entro 3 (tre) mesi dalla conferma della completezza della documentazione, Swissgrid valuta le informazioni presentate e decide se la/il rispettiva/o RPU o RPG soddisfa i requisiti di prequalifica (cfr. art. 155, 159, 162 cpv. 4 (SOGL, 2017)).
4. Swissgrid comunica per iscritto la sua decisione all'RPSRS. (cfr. art. 155, 159, 162 cpv. 4 (SOGL, 2017)).



- Note**
- La numerazione indica una successione temporale degli eventi.
  - Le lettere a fianco die numeri indicano una successione temporale di azioni all'interno di un evento.
  - Le caselle in grigio indicano un livello di comunicazione.
  - Le frecce con un cerchio indicano che viene utilizzato il livello di comunicazione sottostante.
  - Le frecce senza cerchio indicano che il livello di comunicazione sottostante non viene utilizzato.
  - Le scritte in rosso indicano azioni che possono essere svolte in parallelo.
  - Freccie su entrambi i lati rappresentano uno scambio di informazioni tra le parti.

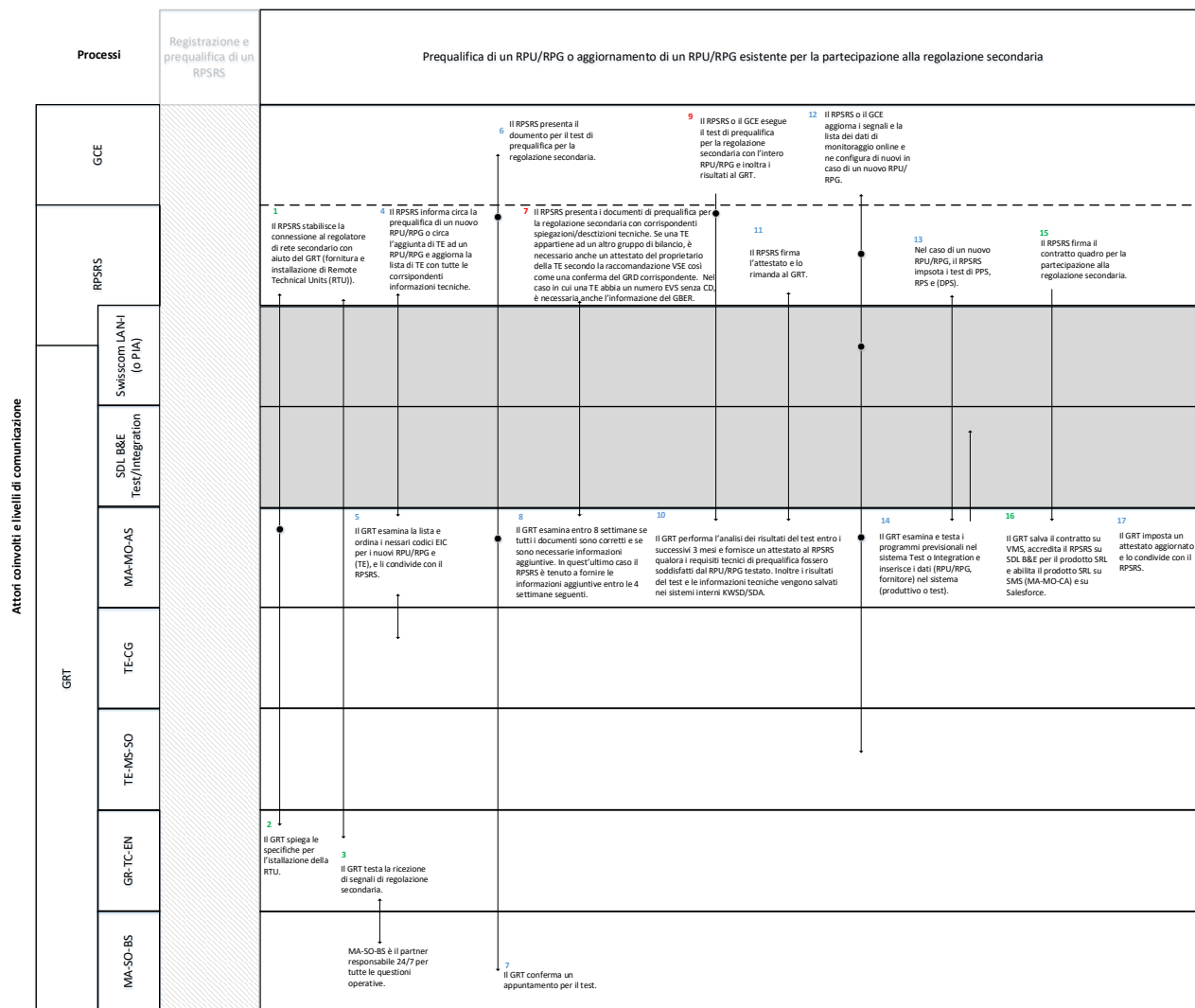
Figura 7: Processo di prequalifica di un RPSRS



**Note**

- La numerazione indica una successione temporale degli eventi.
- Le lettere a fianco dei numeri indicano una successione temporale di azioni all'interno di un evento.
- Le caselle in grigio indicano un livello di comunicazione.
- Le frecce con un cerchio indicano che viene utilizzato il livello di comunicazione sottostante.
- Le frecce senza cerchio indicano che il livello di comunicazione sottostante non viene utilizzato.
- Le scritte in rosso indicano azioni che possono essere svolte in parallelo.
- Freccie su entrambi i lati rappresentano uno scambio di informazioni tra le parti.
- Le scritte in verde indicano azioni che si presentano una volta sola.
- Le scadenze elencate sono conformi all'accordo quadro per la partecipazione al controllo primario.

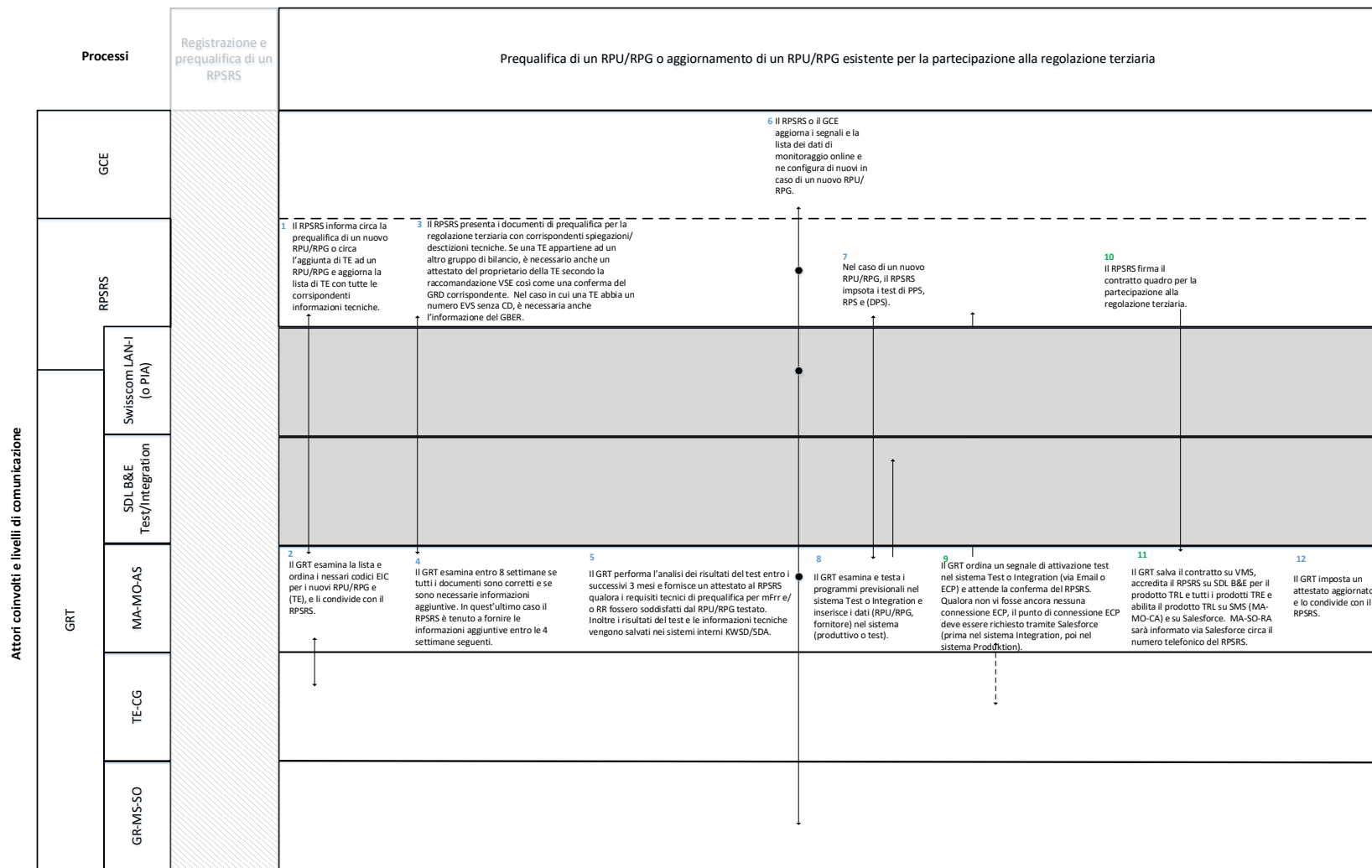
Figura 8: Processo prequalifica di una RPU o RPG per la partecipazione alla regolazione primaria



**Note**

- La numerazione indica una successione temporale degli eventi.
- Le lettere a fianco dei numeri indicano una successione temporale di azioni all'interno di un evento.
- Le caselle in grigio indicano un livello di comunicazione.
- Le frecce con un cerchio indicano che viene utilizzato il livello di comunicazione sottostante.
- Le frecce senza cerchio indicano che il livello di comunicazione sottostante non viene utilizzato.
- Le scritte in rosso indicano azioni che possono essere svolte in parallelo.
- Freccie su entrambi i lati rappresentano uno scambio di informazioni tra le parti.
- Le scritte in verde indicano azioni che si presentano una volta sola.
- Le scadenze elencate sono conformi all'accordo quadro per la partecipazione al controllo secondario.

Figura 9: Processo prequalifica di una RPU o RPG per la partecipazione alla regolazione secondaria



**Note**

- La numerazione indica una successione temporale degli eventi.
- Le lettere a fianco dei numeri indicano una successione temporale di azioni all'interno di un evento.
- Le caselle in grigio indicano un livello di comunicazione.
- Le frecce con un cerchio indicano che viene utilizzato il livello di comunicazione sottostante.
- Le frecce senza cerchio indicano che il livello di comunicazione sottostante non viene utilizzato.
- Le scritte in rosso indicano azioni che possono essere svolte in parallelo.
- Freccie su entrambi i lati rappresentano uno scambio di informazioni tra le parti.
- Le scritte in verde indicano azioni che si presentano una volta sola.
- Le scadenze elencate sono conformi all'accordo quadro per la partecipazione al controllo secondario.

Figura 10: Processo prequalifica di una RPU o RPG per la partecipazione alla regolazione terziaria



## 6. Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione primaria

Per poter partecipare alla regolazione primaria, una RPU e un RPG devono soddisfare i seguenti requisiti tecnici. Per la prequalifica di una RPU o di un RPG, l'RPSRS è tenuto a compilare la relativa documentazione di prequalifica (punto 20) e metterla a disposizione di Swissgrid.

### 6.1. Statica

La statica (droop) è una proprietà del regolatore di FCR. Per statica si intende il rapporto tra la deviazione di frequenza allo stato stazionario ( $\Delta f$ ) nella rete e le conseguenti variazioni di potenza attiva allo stato stazionario ( $\Delta P$ ), espresso in percentuale. La deviazione di frequenza è espressa in rapporto alla frequenza nominale ( $f_n$ ) e la variazione di potenza attiva in rapporto alla capacità nominale ( $P_n$ ) (cfr. art. 2 cpv. 23 (RfG, 2016)).

$$s = \frac{\frac{\Delta f}{f_n}}{\frac{\Delta P}{P_n}} \quad (1)$$

### 6.2. Misurazione della potenza

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

### 6.3. Misura della frequenza

#### 6.3.1. Precisione

La precisione della misura della frequenza deve corrispondere allo stato attuale della tecnica e almeno allo standard industriale. La massima deviazione ammissibile tra la frequenza misurata e quella reale è di 10 mHz.

#### 6.3.2. Velocità di aggiornamento

Le misurazioni della frequenza basate su un passaggio per lo zero richiedono tipicamente periodi di mediazione di 5 (cinque) cicli di 20 ms ciascuno. Pertanto, la velocità di aggiornamento della frequenza dovrebbe essere di 100 ms.

#### 6.3.3. Misura della frequenza decentralizzata vs centralizzata

Le RPU devono avere misurazioni della frequenza locali almeno per punto di allacciamento alla rete o, se tecnicamente possibile, sotto la TE dell'RPU. (cfr. art. 3 cpv. 6 (SAFA, Erwartet in 2021)).

L'RPG deve adottare uno dei seguenti approcci (cfr. art. 3 cpv. 7, 8 e 9) (SAFA, Erwartet in 2021)):

1. decentrato, cioè misurazioni della frequenza locali almeno per punto di allacciamento alla rete e, se tecnicamente possibile, per TE.

2. Un regolatore centrale con misurazioni della frequenza decentralizzate per punto di raccordo come soluzione di ripiego per garantire un funzionamento autonomo e una corretta attivazione in caso di guasti al regolatore centrale stesso (ad es. guasto SCADA, guasti ai mezzi di comunicazione) o in caso di disconnessione della rete che si ripercuota nell'area dell'RPG.

La funzione di sorveglianza deve rilevare eventuali guasti nel comando centrale o deviazioni di frequenza tra le TE all'interno dell'area dell'RPG.

Inoltre, l'RPSRS è tenuto ad attuare immediatamente contromisure adeguate per evitare che il passaggio alla misurazione decentralizzata della frequenza comprometta in modo significativo la messa a disposizione di FCR.

3. Una soluzione alternativa con un effetto equivalente alle misurazioni della frequenza decentralizzate conformemente al punto 6.3.3 cpv. 2.

Se l'RPG include una o più RPU, le misurazioni della frequenza locale di questa RPU possono essere integrate nella soluzione alternativa. L'RPSRS deve dimostrare l'efficacia della soluzione alternativa rispetto alla soluzione descritta al punto 6.3.3 cpv. 2 .

La soluzione deve essere concordata in anticipo con Swissgrid.

Per un periodo di 4 (quattro) anni dopo l'entrata in vigore del rapporto «Caratteristiche supplementari delle FCR» (SAFA, Erwartet in 2021) l'attuazione di un regolatore centrale che non soddisfa i requisiti del punto 6.3.3 cpv. 2 è provvisoriamente ammessa alle seguenti condizioni (cfr. art. 3 cpv. 10 (SAFA, Erwartet in 2021)):

- a. al fine di mitigare il rischio di malfunzionamento della TE in caso di guasto del regolatore centrale delle FCR (ad esempio guasto SCADA, guasto dei mezzi di comunicazione) e di limitare l'impatto sulla frequenza, un singolo regolatore centrale non conforme non potrà controllare più dell'1% della capacità delle FCR dell'incidente di riferimento per l'area sincrona dell'Europa continentale (attualmente ciò corrisponde a 30 MW) ai sensi dell'articolo 153 cpv. (2) punto (b) sottoparagrafo (i), SO GL.
- b. Swissgrid monitora la percentuale di capacità di FCR comandata da regolatori centrali non conformi durante il processo di approvvigionamento. Al fine di garantire la sicurezza operativa ai sensi dell'articolo 154, cpv. (4), SO GL, la quantità di capacità di FCR comandata dai regolatori centrali in ciascun blocco di frequenza della potenza non deve superare il 2,5% dell'incidente di riferimento per l'area sincrona dell'Europa continentale (attualmente corrispondente a 75 MW) ai sensi dell'articolo 153 cpv. (2) punto (b) sottoparagrafo (i) SO GL. 4 (quattro) anni dopo l'entrata in vigore del rapporto «Caratteristiche supplementari delle FCR» (SAFA, Erwartet in 2021) non sono più ammessi i regolatori centrali di FCR che non soddisfano i requisiti della punto 6.3.3 cpv. 2.

#### **6.3.4. Zona di insensibilità e banda morta**

Il massimo effetto combinato dell'insensibilità intrinseca della risposta della frequenza e di una possibile banda morta intenzionale in quanto l'RPU o l'RPG non forniscono le FCR è di 10 mHz (vedere allegato V (SOGL, 2017)).

L'RPSRS garantisce che la caratteristica della rete per la quale si è aggiudicata un contratto (x MW) in una gara d'appalto sia rispettata in ogni punto di lavoro al di fuori della banda morta ammissibile. La caratteristica della rete descrive la variazione lineare della potenza in funzione della deviazione di frequenza dalla frequenza di riferimento con una pendenza di x MW/200 mHz.

Specificamente per le RPU e gli RPG LER collegati alla rete tramite convertitori, una banda morta prevista di  $\pm 10$  mHz può essere utilizzata per caricare/scaricare in tempo reale nelle seguenti condizioni, purché non vi sia inoltre alcuna insensibilità intrinseca. Non è consentito caricare la

pila, ossia modificare il valore di riferimento in relazione alla carica in tempo reale, se la deviazione di frequenza è nell'intervallo [-10 mHz, 0) e viceversa. La carica in tempo reale è consentita solo se la deviazione di frequenza è nell'intervallo [0,10 mHz] e la scarica è consentita solo se la deviazione di frequenza è nell'intervallo [-10 mHz, 0), a condizione che la variazione del valore di riferimento sia al massimo uguale alla variazione di potenza che sarebbe fornita per FCR per questa specifica deviazione di frequenza. La relativa condizione è una precisione della misura della frequenza superiore a 10 mHz.

#### **6.4. Velocità di attivazione**

Ogni RPU e RPG deve dimostrare di soddisfare i seguenti requisiti (cfr. art. 154 cpv. 7 (SOGL, 2017) e art. 3 cpv. 2, 3, 4 (SAFA, Erwartet in 2021))<sup>2</sup>:

1. l'attivazione non deve essere ritardata artificialmente e deve iniziare il più presto possibile, ma non oltre 2 secondi dopo una deviazione di frequenza; e
2. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, almeno il 50% della piena capacità deve essere messa a disposizione al più tardi dopo 15 secondi; e
3. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, il 100% della piena capacità deve essere messa a disposizione al più tardi dopo 30 secondi; e
4. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, l'attivazione della piena capacità deve aumentare almeno linearmente; e
5. nel caso di una deviazione di frequenza inferiore a  $\pm 200$  mHz, la capacità attivata corrispondente deve essere almeno proporzionalmente nelle stesse risposte temporali menzionate ai punti da 1 a 4; e
6. nel caso di una deviazione di frequenza al di fuori della banda di frequenze di  $\pm 200$  mHz ma entro la banda da 47,5 a 51,5 Hz, nessuna attivazione può essere ridotta. L'RPU o RPG deve rimanere nella banda di frequenze da 47,5 a 51,5 Hz nella banda e per i periodi definiti nel Transmission Code (Swissgrid, Transmission Code 2019, 2019) (figure 11 e 12) per i periodi di tempo definiti.

---

<sup>2</sup> Se uno qualsiasi dei requisiti del cpv. 6.4 punto 1 o punto 4 non può essere soddisfatta, l'RPU o l'RPG deve fornire a Swissgrid una prova tecnica. Swissgrid valuta queste prove e decide se l'RPU o l'RPG possono essere prequalificati per la messa a disposizione di FCR.

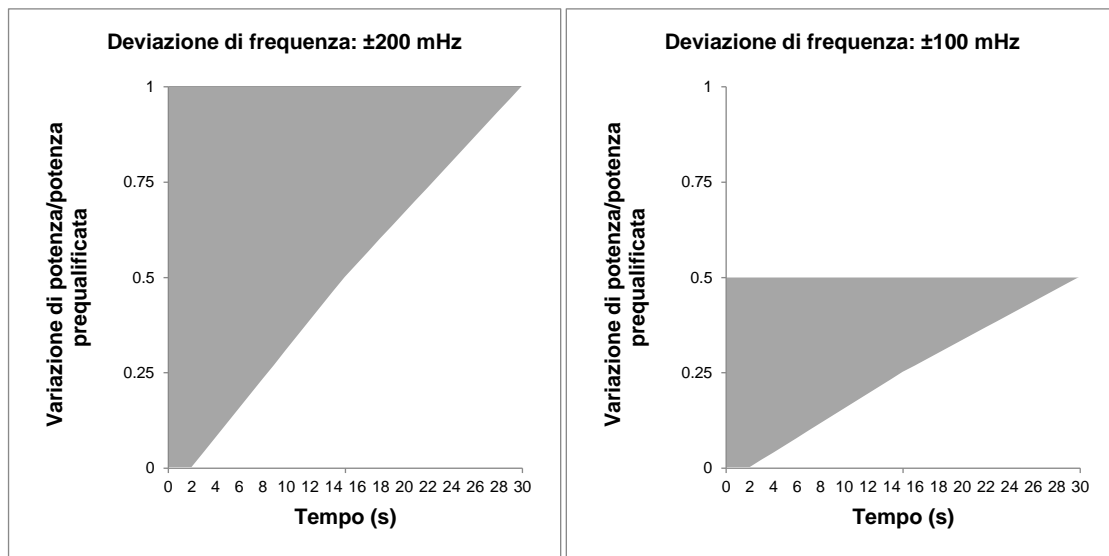


Figura 11: Processo di attivazione delle FCR

## 6.5. Durata di attivazione

### 6.5.1. RPU o RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo (non LER)

Una RPU o un RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo attiva le proprie FCR finché la deviazione di frequenza persiste (cfr. art. 156 cpv. 7 (SOGL, 2017)).

### 6.5.2. RPU o RPG con accumulatore d'energia limitato (LER)

Una RPU o un RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo attiva le proprie FCR finché la deviazione di frequenza persiste, a meno che il suo accumulatore d'energia non sia esaurito in direzione positiva o negativa (cfr. art. 156 cpv. 8 (SOGL, 2017)).

Le RPU o gli RPG con accumulatore d'energia limitato nel tempo devono essere continuamente disponibili allo stato normale. Dall'attivazione e nello stato di allerta, l'RPU o l'RPG devono essere in grado di attivare completamente le FCR ininterrottamente per almeno 15 minuti<sup>3</sup> (cfr. art. 156 cpv. 9 (SOGL, 2017)).

Si verifica uno stato di allerta se si applica uno dei seguenti criteri:

1. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 50 \text{ mHz}$  per più di 15 minuti; o
2. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 100 \text{ mHz}$  per più di 5 minuti; o
3. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 200 \text{ mHz}$

Se l'accumulatore di energia si esaurisce dopo la durata minima di attivazione nello stato di allerta, l'RPSRS è tenuto a garantire il ripristino dell'accumulatore di energia il prima possibile, ma al più tardi entro due ore dalla fine dello stato di allerta (cfr. art. 156 cpv. 13 punto b (SOGL, 2017)).

<sup>3</sup> In linea con il rapporto «All Continental Europe and Nordic TSOs' proposal for assumptions and a Cost Benefit Analysis methodology in accordance with Article 156 para. (11) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2018 establishing a guideline on electricity transmission system operation». La durata minima di attivazione è disciplinata in base ai risultati di questo rapporto. Non sarà inferiore a 15 minuti né superiore a 30 minuti.

## 6.6. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)

### 6.6.1. Gestione delle cariche e area di lavoro

L'RPSRS è tenuto a disporre di un sistema di gestione delle cariche attive per garantire un'attivazione continua nello stato normale e almeno 15 minuti nello stato di allerta. Lo stato di carica nello stato normale deve rispettare determinati intervalli (area di lavoro). La Figura 12 mostra l'area di lavoro per il criterio dei 15 minuti. L'RPSRS può lasciare quest'area di lavoro solo in caso di stato di allerta, ovvero se è presente almeno un criterio di cui al punto 6.5.2.

L'area di lavoro viene calcolata come segue: Lo stato di carica massima e minima dipende dalla capacità di stoccaggio utilizzabile e dalla potenza prequalificata. La capacità di stoccaggio utilizzabile e la potenza prequalificata sono stabilite dal test per determinare la capacità di regolazione primaria (punto 7.1.3).

Per il criterio dei 15 minuti, sono indicati lo stato di carica (SoC) massimo e minimo:

$$SoC_{max} = \frac{E - 0.25h \cdot P_{pq}}{E} \quad (2)$$

$$SoC_{min} = \frac{0.25h \cdot P_{pq}}{E} \quad (3)$$

Così

$E$  la capacità di stoccaggio utilizzabile in MWh;

$P_{pq}$  la potenza prequalificata in MW.

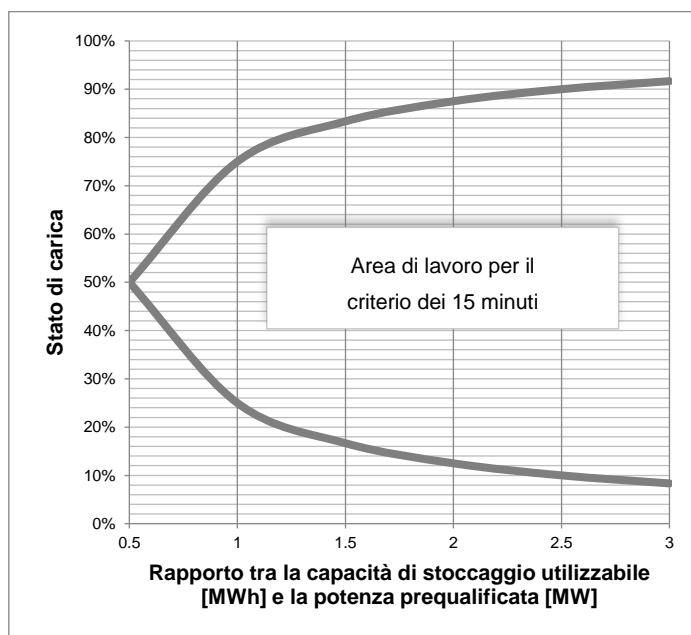


Figura 12: Area di lavoro per il criterio dei 15 minuti

Swissgrid supporta fondamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica o alla scarica. L'RPSRS è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso.

La gestione delle cariche deve essere presentata chiaramente tramite simulazioni di dati di frequenza storici (dati di almeno 1-2 anni) e dati di frequenza artificiali e coordinata con Swissgrid. Le simulazioni devono prendere in considerazione il preavviso necessario prima della carica e della scarica, nonché uno scenario peggiore («worst-case scenario») di una transizione dallo stato normale a quello di allerta (ossia una deviazione di frequenza limite nello stato normale). Tali scenari possono essere:

1. una deviazione di frequenza di quasi 100 mHz per 10 minuti, seguita da una deviazione di frequenza di quasi 200 mHz per 5 minuti; o
2. una deviazione di frequenza di quasi 50 mHz per 30 minuti prima di entrare nello stato di allerta.

### 6.6.2. Potenza nominale e potenza prequalificata

Affinché le cariche e le scariche risultanti dalle operazioni di compensazione siano possibili contemporaneamente alla piena attivazione e si tenga conto delle perdite, la potenza prequalificata deve essere inferiore alla potenza nominale. Il rapporto tra la potenza nominale e la potenza prequalificata deve essere almeno di 1,25:1. A seconda della gestione delle cariche, è ammessa una soluzione alternativa con lo stesso effetto (cfr. art. 3 cpv. 5 (SAFA, Erwartet in 2021)).

### 6.6.3. Regime di riserva

Le RPU e gli RPG LER che sono prequalificati per la prima volta dopo l'entrata in vigore del rapporto «Caratteristiche supplementari delle FCR» (SAFA, Erwartet in 2021) e collegati alla rete per mezzo di convertitori devono garantire che, in prossimità dei valori limite superiori ( $SoC_{max}$ ) e inferiori ( $SoC_{min}$ ) dell'accumulatore d'energia la capacità rimanente per il mantenimento delle potenze sia sufficiente per una risposta adeguata alle deviazioni di frequenza a breve termine. Pertanto, devono passare dal regime normale (reazione alla normale deviazione di frequenza) al regime di riserva, ovvero la reazione alla deviazione di frequenza con valore medio 0 («zero-mean»).

La transizione dal regime normale al regime di riserva è inizializzata non appena sono raggiunti o superati i seguenti valori limite. Questi valori limite sono definiti dalla quantità di energia richiesta per fornire le FCR per la durata fino a quando le aFRR sono completamente attivate:

$$SoC_{min} = t_{FAT} * \frac{P}{E} \quad (4)$$

$$SoC_{max} = 1 - SoC_{min} \quad (5)$$

Dove:

1.  $t_{FAT}$ <sup>4</sup> il tempo di piena attivazione delle aFRR in h (FAT: full activation time); e
2. P è la piena capacità di FCR nel caso di una deviazione di frequenza di  $\pm 200$  mHz in MW; ed
3. E è la capacità di stoccaggio utilizzabile in MWh.

La transizione al regime di riserva è quindi inizializzata al momento di  $t_{start} = t(SoC = SoC_{min} \text{ oder } SoC = SoC_{max})$  e dura  $t_{FAT}$ .

<sup>4</sup> Derzeit gibt es einen maximalen Leistungsgradient von 0.5% der Nominalen Leistung pro Sekunde. Das bedeutet, dass die gesamte aFRR innerhalb von 200 Sekunden ( $t_{FAT}=200s$ ) aktiviert wird.

Nel regime normale, la TE deve reagire alla normale deviazione di frequenza  $Df(t)$  mentre nel regime di riserva può reagire solo alla deviazione di frequenza a breve termine con il valore medio 0 («zero-mean»):

$$DF_{\text{zero-mean}}(t) = Df(t) - \frac{1}{t_{\text{FAT}}} \sum_{i=0}^{t_{\text{FAT}}-1} Df(t-i) \quad (6)$$

Durante la transizione dal regime normale al regime di riserva (da  $t_{\text{start}}$  bis  $t_{\text{start}} + t_{\text{FAT}}$ ), la PD risponde alla combinazione  $Df_{\text{reaction}}(t)$  della deviazione di frequenza normale e della deviazione di frequenza a breve termine:

$$Df_{\text{reaction}}(t) = DF_{\text{zero-mean}}(t) \cdot T + (1 - T) \cdot Df(t) \quad (7)$$

Dove T è la funzione di ponderazione definita come segue:

$$T = \begin{cases} 0 & t < t_{\text{start}} \\ \frac{t - t_{\text{start}}}{t_{\text{FAT}}} & t_{\text{start}} \leq t < t_{\text{start}} + t_{\text{FAT}} \\ 1 & t \geq t_{\text{start}} + t_{\text{FAT}} \end{cases} \quad (8)$$

Quando lo stato di carica viene ripristinato ( $SoC_{\text{min}} < SoC < SoC_{\text{max}}$ ), la TE ritrova il regime normale. La transizione al regime normale è simile alla transizione al regime di riserva. Viene iniziata al  $t_{\text{restore}}$  e dura  $t_{\text{FAT}}$ . Durante la transizione, la TE deve reagire al  $Df_{\text{reaction}}(t)$  (formula (7)). In questo caso, tuttavia, la funzione di ponderazione è definita come segue:

$$T = \begin{cases} 1 & t < t_{\text{restore}} \\ \frac{t_{\text{restore}} - t}{t_{\text{FAT}}} + 1 & t_{\text{restore}} \leq t < t_{\text{restore}} + t_{\text{FAT}} \\ 0 & t \geq t_{\text{restore}} + t_{\text{FAT}} \end{cases} \quad (9)$$

Si noti che la durata minima di attivazione, come definita al punto 6.5.2, deve essere rispettata, indipendentemente dal fatto che la TE sia nel regime di riserva.

## 6.7. Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP

L'RPP di FCR di un RPSRS deve avere una potenza minima prequalificata di 1 MW. Se l'RPP contiene solo una RPU o un RPG, significa che la potenza minima che può essere prequalificata per RPU o RPG è pari a 1 MW.

## 7. Test per determinare la capacità di regolazione primaria

Il test per determinare la capacità di regolazione primaria è basato sull'esperienza di altri gestori di rete<sup>5</sup> ed è stato sviluppato con il coinvolgimento e l'assistenza dei rappresentanti del settore. Ogni RPU e RPG che desidera partecipare alla regolazione primaria deve essere controllata/o per assicurarsi che soddisfi i requisiti tecnici necessari.

<sup>5</sup> (Fachbereiche Digitale Transformation, 2003) (IEC, 1998) (IEC, 2005) (RTE, 2007) (RWE Transportnetze Strom, 2007) (Terna, 2008) (Transelectrica, 2008)

Nella procedura di prequalifica si ricorre a uno dei seguenti metodi. Il metodo di test privilegiato per la riproducibilità è il collegamento di un segnale di prova al setpoint della frequenza o la disposizione dello stesso da parte del regolatore (cfr. punto 7.1). Qualora non sia possibile, può essere usato come alternativa un test semplificato (cfr. punto 7.3).

## **7.1. Apertura dei segnali di prova al regolatore**

In questa procedura, il valore di riferimento della frequenza del sistema è ridotto da 50,0 Hz a 49,8 Hz o aumentato a 50,2 Hz entro 10 secondi. 30 secondi dopo l'inizio del test, è possibile leggere la deviazione della potenza (cfr. Figura 13).

### **7.1.1. Requisiti**

1. Precisione di misurazione dei convertitori: < 0.5% del valore nominale, ove possibile classe 0.1 e
2. Velocità di attivazione della misura della frequenza: 100 ms; e
3. Impostazione del setpoint della frequenza: < 5 mHz

Tutte le misurazioni per tutti i canali/unità di misura devono essere sincronizzate con almeno un contrassegno orario unico.



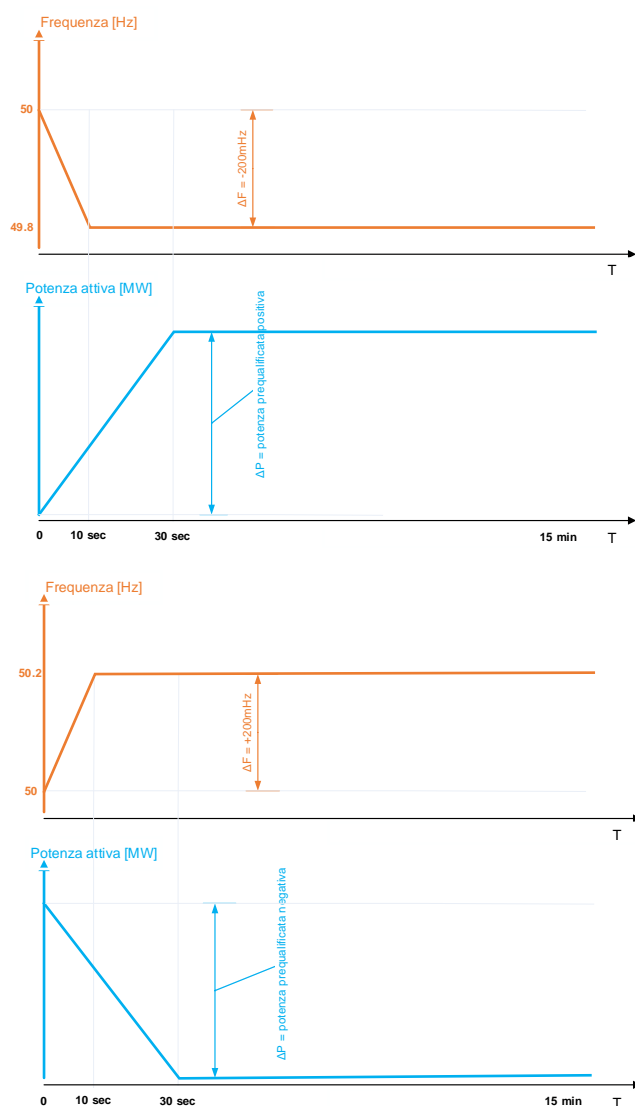


Figura 13: Segnali di prova per la verifica della capacità di regolazione primaria

### 7.1.2. Raccomandazioni

L'esecuzione dei test è di esclusiva responsabilità dell'RPSRS o del GCE. A seconda dei casi, si consiglia di avvalersi del supporto del produttore risp. di esperti del gestore di rete o di un consulente adeguatamente qualificato. In tale caso i protocolli di misurazione (rapporti di misurazione) costituiscono il fondamento per una prequalifica vincolante.

I test devono essere condotti in modo tale che non sussista alcun rischio di danneggiare i componenti della centrale elettrica in qualsiasi momento e che nessun meccanismo di protezione si spenga o scatti durante i test. A tal proposito non è consentito disattivare i dispositivi di protezione. Nel corso dei test è percorsa l'intera area di lavoro predisposta per la regolazione e le macchine devono continuare a funzionare in parallelo con la rete d'interconnessione.

### 7.1.3. Esecuzione

L'obiettivo dei test è determinare la banda morta intrinseca al sistema e la statica (cfr. punto 7.1.3.1 e 7.1.3.2).

### 7.1.3.1. Determinazione della banda morta/Zona di insensibilità

La banda morta<sup>6</sup> viene individuata mediante un'isteresi<sup>7</sup>, in cui  $\Delta f$  corrisponde all'intera banda e  $\Delta f / 2$  alla metà della medesima. Con un'apposita regolazione del segnale d'ingresso si accerta a partire da quale momento è riscontrabile una variazione in uscita. Il setpoint frequenza è modificato a livelli ed è letto il valore stazionario della potenza (cfr. Figura 14). I dati empirici mostrano che, in funzione del tipo di centrale elettrica, sono considerati adatti tempi di attesa da uno a tre minuti.

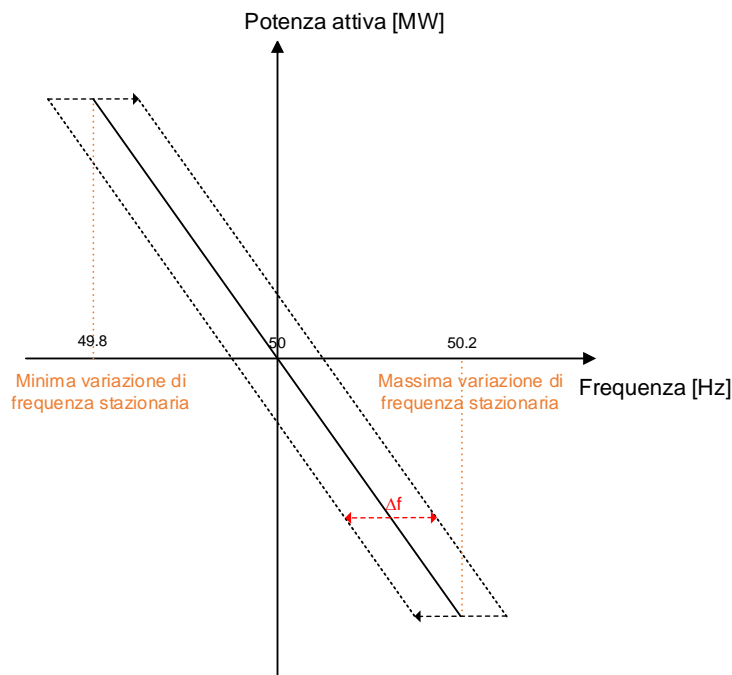


Figura 14: Determinazione della banda morta/Zona di insensibilità

La banda morta è valutata secondo:

$$\frac{i_x}{2} \leq 2 \cdot 10^{-4} \quad (10)$$

Con la condizione di normazione si ottiene:

$$i_x = \frac{\Delta f}{50 \text{ Hz}} \stackrel{(10)}{\implies} \Delta f \leq 20 \text{ mHz} \quad (11)$$

Durante la misurazione sono soddisfatti i seguenti due parametri:

1. aumento incrementale della frequenza: < 5 mHz; e
2. massima insensibilità combinata e banda morta:  $\Delta f/2 \leq 10 \text{ mHz}$ .

<sup>6</sup> Qui si intende la banda morta determinata da cause fisiche dell'intero campo di regolazione (ingresso frequenza/numero di giri – di potenza), non quella impostabile nel regolatore.

<sup>7</sup> (Fachbereiche Digitale Transformation, 2003) (IEC, 1998) (RTE, 2007) (RWE Transportnetze Strom, 2007) (Terna, 2008) (Transelectrica, 2008))

### 7.1.3.2. Determinazione del potenziamento e dei tempi di ritardo

La variazione di potenza ( $\Delta P$ ) è registrata per mezzo di un impulso o dell'apertura di una rampa di frequenza per ogni direzione secondo la Figura 13. Sulla base del rispettivo andamento della potenza, si stabilisce la statica e i tempi di ritardo. Per calcolare la statica, si utilizza la formula (1), dove  $f_n$  è la frequenza nominale (50 Hz) e  $P_n$  è la potenza nominale.

La variazione di potenza  $\Delta P$  per una deviazione di frequenza di -200 mHz e +200 mHz corrisponde alla potenza positiva e negativa prequalificata.

### 7.1.3.3. Determinazione della capacità energetica utilizzabile (solo per LER)

Per determinare la potenza prequalificata, è necessario determinare la capacità energetica utilizzabile. L'RPSRS esegue il test conformemente al punto 7.1.3.2 fino al raggiungimento del limite dello stato di carica. Per una deviazione di frequenza di -200 mHz (cfr. Figura 15), l'RPSRS inizia il test dallo stato di carica più elevato (ad es. SoC = 100%), attiva la massima potenza positiva entro 30 secondi ed effettua la fornitura fino a raggiungere lo stato di carica più basso (ad es. SoC = 0%). Se l'RPSRS desidera usare una gamma limitata di SoC, il test inizia nello stato di carica massima (ad es. SoC = 95%) e arriva fino allo stato di carica minima (ad es. SoC = 5%). L'RPSRS esegue lo stesso test per una deviazione di frequenza di +200 mHz e inizia dal livello di carica più basso. Il test asimmetrico della capacità energetica utilizzabile è necessario per controllare le perdite in entrambe le direzioni.

Durante il test, la gestione delle cariche deve essere inattiva.

La capacità energetica è calcolata come segue:

$$E_{\text{pos.Richtung}} [\text{MWh}] = \text{positive präqualifizierte Leistung} [\text{MW}] \cdot \text{Erbringungszeit} [\text{h}] \quad (12)$$

$$E_{\text{neg.Richtung}} [\text{MWh}] = \text{negative präqualifizierte Leistung} [\text{MW}] \cdot \text{Erbringungszeit} [\text{h}] \quad (13)$$

La capacità energetica utilizzabile è calcolata come segue:

$$E [\text{MWh}] = \text{Mittelw.}(E_{\text{pos.Richtung}}, E_{\text{neg.Richtung}}) \quad (14)$$

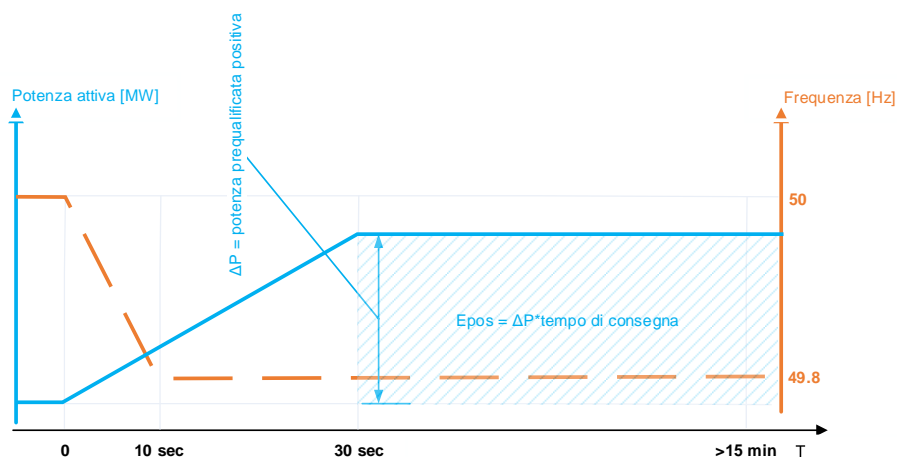


Figura 15: Andamento della potenza nel caso di una deviazione di frequenza di -200 mHz (solo per LER)

## 7.2. Reporting e analisi

I risultati dei test di regolazione primaria devono essere presentati con i modelli di banda morta, aumento di frequenza e riduzione di frequenza (pubblicati nella sezione prequalifica).

L'andamento della potenza registrato deve essere compreso entro i limiti di tolleranza indicati nella

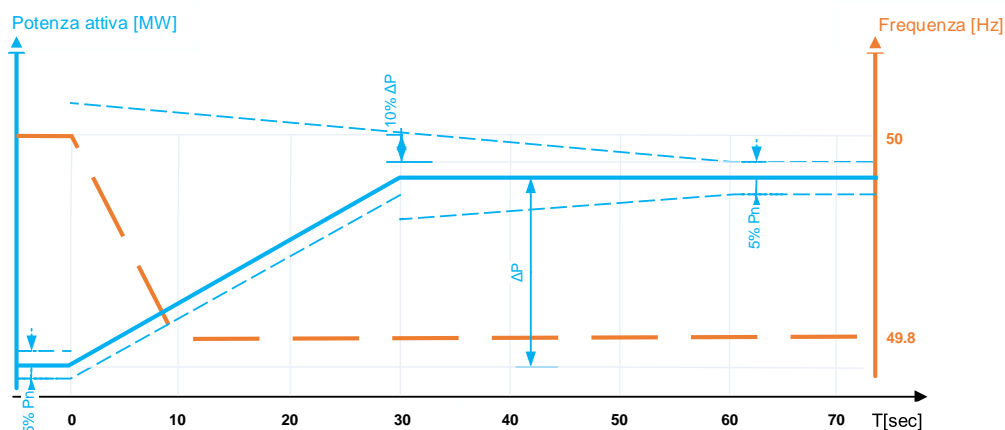


Figura 16, che sono ridimensionati secondo i parametri della macchina.

Per superare il test, sono valutati tutti i requisiti elencati al punto 6 e i limiti di tolleranza della figura 16.

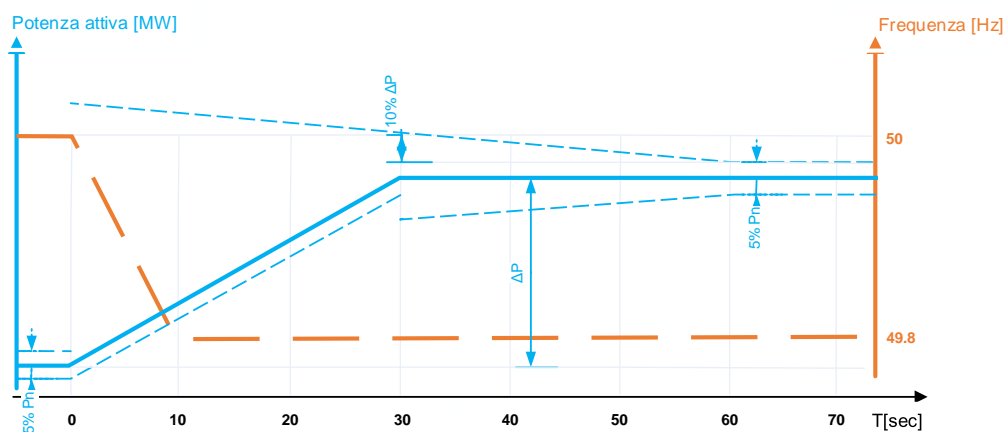


Figura 16: Andamento della potenza (linee blu) e campi di tolleranza (linee blu tratteggiate) per una deviazione di frequenza di -200 mHz

## 7.3. Test alternativi

Possono essere eseguiti test alternativi (semplificati), se le premesse tecniche non consentono l'attivazione dei segnali di prova sui regolatori o se il relativo onere finanziario è sproporzionato.

### 7.3.1. Analisi dei crolli di frequenza

Per questo metodo non occorrono apparecchi di misurazione speciali e ci si avvale degli iter di misurazione già disponibili nella centrale elettrica che di norma fanno riferimento al sistema di

regolazione e comando della centrale. L'analisi viene effettuata a regime normale, basandosi per la stimolazione su fenomeni (scenari di test) in rete nei quali la centrale elettrica ha reagito alle variazioni di frequenza e tensione verificatesi.

Attraverso la registrazione delle grandezze d'ingresso (tensione, frequenza) e della reazione delle singole macchine (potenza reattiva e attiva), mediante un'analisi successiva si può determinare il livello qualitativo della capacità di regolazione.

Presupposto di base di questo metodo è che la risoluzione temporale delle misurazioni sia pari almeno a 2 secondi.

Se gli scarti di frequenza sono esigui (circa 50 mHz), le variazioni di potenza delle singole macchine rientrano nei parametri della precisione di misura. In questo caso la misurazione di un intero gruppo di generatori al punto di immissione si presta meglio ad un'analisi.

### **7.3.2. Test speciali**

Tale termine racchiude tutti gli altri test coordinati con Swissgrid e risultati idonei per la procedura di prequalifica.

A tal fine occorrono apparecchi di misurazione mobili, che vengono collegati a convertitori già presenti nella centrale elettrica o da installare appositamente per il test, oppure sono necessarie misurazioni ad elevata risoluzione attraverso il regolatore delle turbine stesso.

In seguito le misurazioni vengono effettuate nell'ambito di speciali procedure di prova durante le quali, attraverso manovre di collegamento mirate tra centrale elettrica e rete, vengono trasmessi ai circuiti di regolazione i necessari stimoli per la tensione e la potenza attiva. Tra questi figurano, in particolare, i test di verifica della capacità di funzionamento in isola che consentono di desumere la capacità di regolazione primaria.

## **8. Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione secondaria**

### **8.1. Gradiente di potenza**

Ogni RPU e RPG deve avere un gradiente della potenza di almeno lo 0,5% per secondo di potenza nominale.

### **8.2. Allacciamento**

Ogni RPU e RPG deve essere integrato online nel corrispondente circuito di regolazione secondaria e deve seguire automaticamente e senza ritardi il valore di regolazione del regolatore di rete di Swissgrid. L'allacciamento è effettuato conformemente al punto 22.

### **8.3. Capacità di regolazione secondaria**

Una RPU o un RPG operante sotto al dispositivo di regolazione secondaria deve essere in grado di fornire continuamente, con il gradiente di potenza richiesto, la potenza richiesta dal dispositivo di regolazione secondaria centrale. Questo principio è valido anche in caso di inversione della direzione di regolazione.

È necessario attenersi a detto principio anche in caso di partecipazione simultanea alla regolazione primaria e in caso di adattamenti del punto di lavoro.

#### **8.4. Trasmissione e attuazione della richiesta di potenza**

La richiesta di potenza, determinata dal dispositivo di regolazione secondaria centrale di Swissgrid, deve essere trasmessa al centro di contatto centrale dell'RPSRS e poi alle TE partecipanti senza ritardi, nonché attuato.

L'RPSRS è tenuto a dimostrare come avviene la trasmissione e l'attuazione della richiesta di potenza alla TE partecipante (ad es. come e quanto spesso la richiesta di potenza è distribuita alla TE partecipante, come e quanto spesso la disponibilità e la potenza attiva attuale della TE è trasmessa al centro di contatto centrale, se esiste una MOL interna, qual è il principio dell'algoritmo di regolazione, ecc.).

#### **8.5. Anello di regolazione o ciclo di rinnovo dei valori di misura**

L'anello di regolazione del regolatore centrale di rete è da 1 a 2 secondi; pertanto il valore di potenza trasmesso dal regolatore centrale di rete all'RPSRS deve essere aggiornato in un ciclo di 1 secondo o meno.

#### **8.6. Misurazione della potenza**

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

#### **8.7. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)**

##### **8.7.1. Durata di attivazione**

Quando si partecipa alla regolazione secondaria, non esiste un periodo minimo di attivazione del LER. La SRL totale offerta deve essere disponibile per l'intero periodo di fornitura, e garantendo in ogni momento la fornitura ininterrotta di energia di tutte le TE operanti sotto il dispositivo di regolazione secondaria.

##### **8.7.2. Gestione delle ricariche**

Swissgrid supporta fondamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica/scarica. L'RPSRS è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso. Il metodo di gestione delle cariche deve essere chiaramente definito e concordato con Swissgrid.

## **8.8. Potenza minima ai fini di prequalifica per RPU o RPG e RPP**

L'aFRR dell'RPP dell'RPSRS deve avere una potenza minima prequalificata di  $\pm 5$  MW per le offerte simmetriche e +5 MW o -5 MW per le offerte asimmetriche. Qualora l'RPP contenga solo una RPU o un RPG, significa che la potenza minima che può essere prequalificata o testata per RPU o RPG è pari a 5 MW.

## **9. Test per determinare la capacità di regolazione secondaria**

### **9.1. Introduzione**

Ogni RPU e RPG che partecipa alle gare d'appalto basate sul mercato per la regolazione secondaria deve essere controllata/o in termini di prerequisiti tecnici richiesti. Durante questi test è valutata la risposta dell'RPU o dell'RPG al corrispondente segnale di test messo a disposizione da Swissgrid. Una RPU o RPG può essere testata/o per la regolazione secondaria positiva e negativa o per una sola direzione di fornitura.

### **9.2. Organizzazione dei test**

I cicli di test non devono perturbare o mettere in pericolo la gestione della rete.

1. Il test va eseguito sotto la responsabilità del gestore. Per le centrali associate, i test vengono coordinati dall'organo competente in materia di esercizio in collaborazione con il partner responsabile della gestione operativa; e
2. i test devono essere strutturati in modo tale che non sussista mai alcun pericolo di danni ai componenti della TE e che nessuno dei meccanismi di protezione e regolazione provochi disinserimenti durante il test. A tal proposito non è consentito disattivare i dispositivi di protezione; e
3. la procedura esatta viene dapprima concordata con Swissgrid.

### **9.3. Trasmissione di un segnale di test con richiesta di potenza**

Una RPU o un RPG da utilizzare per la fornitura di aFRR negative e positive deve superare il test conformemente al punto 9.3.1. Per una RPU o un RPG da utilizzare solo per la fornitura di aFRR negative o positive il test deve essere condotto conformemente al punto 9.3.3.

Il punto di lavoro (programma previsionale) dell'intera RPU o dell'intero RPG non deve variare durante il test.

Se una RPU o un RPG dovesse avere delle difficoltà motivate con l'andamento della potenza, di caso in caso è possibile consentire un'altra scala. Sequenza temporale e durata restano invariate.

#### **9.3.1. Test per la prequalifica simultanea per la fornitura di aFRR in direzione positiva e negativa**

Il segnale di prova ha l'andamento mostrato nella Figura 17 ed è fornito all'RPSRS da Swissgrid come requisito di MW. La differenza  $P_{\text{sek}}$  tra la potenza massima (segnale di prova 100%) e la potenza minima (segnale di prova -100%) è almeno il 60% della banda di regolazione secondaria massima prequalificabile o fornibile e deve essere basata sulla SRL offerta in seguito. Il punto di

lavoro, che corrisponde a un segnale di prova dello 0%, deve essere basato sui punti di funzionamento tipici della TE.

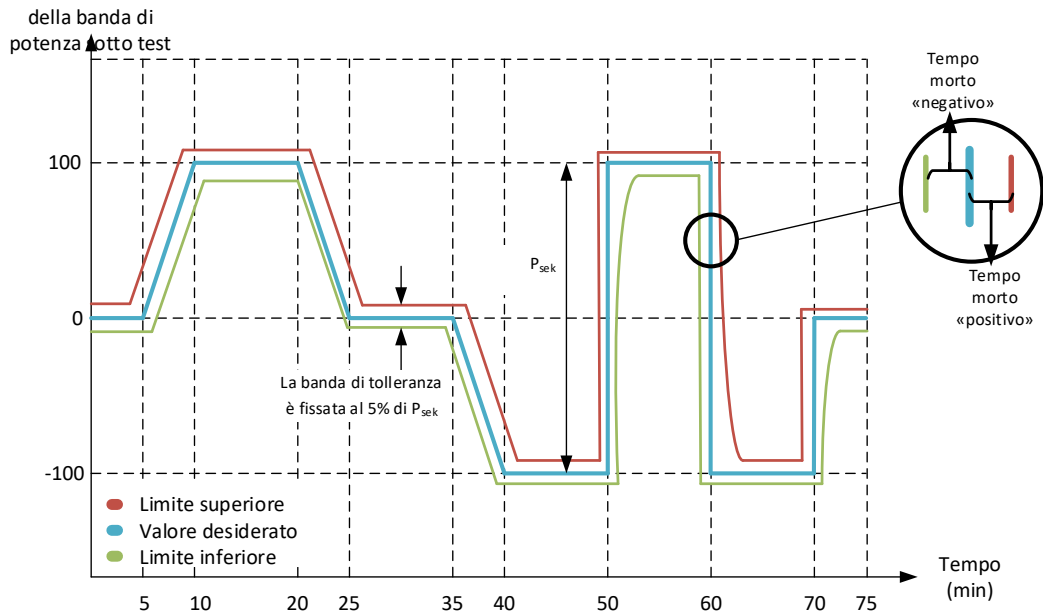


Figura 17: Segnale di prova con campi di tolleranza per la fornitura di aFRR negative e positive

### 9.3.2. Test per la prequalifica per la fornitura di aFRR in direzione negativa

Il segnale di prova ha l'andamento mostrato nella Figura 18 ed è fornito all'RPSRS da Swissgrid come requisito di MW. La differenza  $P_{sek}$  tra la potenza massima (segnale di prova 0%) e la potenza minima (segnale di prova -100%) è almeno il 60% della banda di regolazione secondaria negativa massima prequalificabile o fornibile e deve essere basata sulla SRL offerta in seguito. Il punto di lavoro, che corrisponde a un segnale di prova dello 0%, può essere selezionato dall'RPSRS e deve essere basato sui punti di funzionamento tipici della TE.

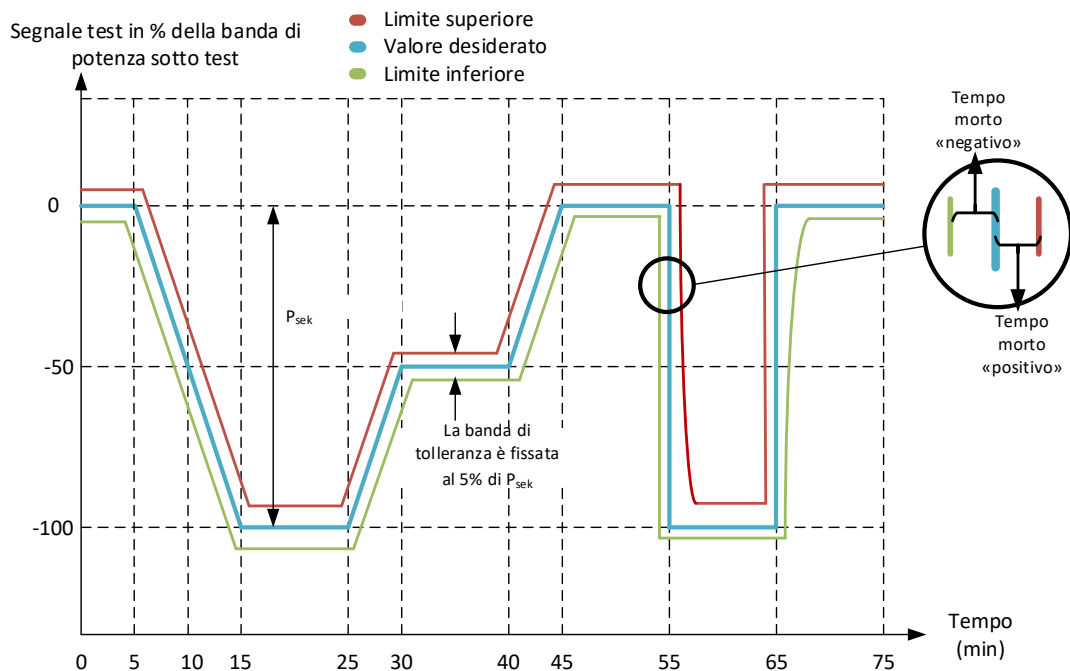




Figura 18: Segnale di prova con campi di tolleranza per aFRR negative

### 9.3.3. Test per la prequalifica per la fornitura di aFRR in direzione positiva

Il segnale di prova ha l'andamento mostrato nella Figura 19 ed è fornito all'RPSRS da Swissgrid come requisito di MW. La differenza  $P_{sek}$  tra la potenza massima (segnale di prova 100%) e la potenza minima (segnale di prova 0%) è almeno il 60% della banda di regolazione secondaria positiva massima prequalificabile o fornibile e deve essere basata sulla SRL offerta in seguito. Il punto di lavoro, che corrisponde a un segnale di prova dello 0%, deve essere basato sui punti di funzionamento tipici della TE.

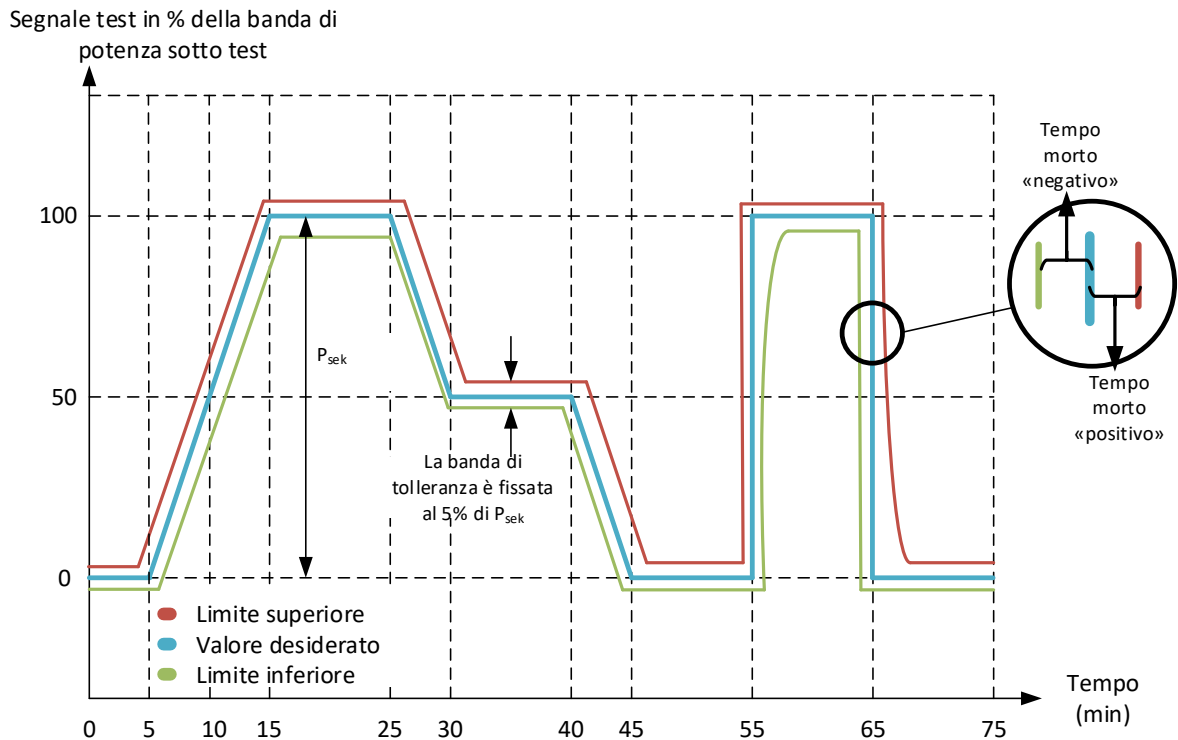


Figura 19: Segnale di prova con campi di tolleranza per aFRR positive

### 9.3.4. Procedura di valutazione

Sul segnale di prova inviato da Swissgrid sono posti campi di tolleranza, all'interno dei quali deve trovarsi la corrispondente potenza effettiva dell'RPU o dell'RPG (cfr. Figura 17, Figura 18, Figura 19).

Nelle variazioni di potenza viene calcolata la fornitura di potenza nominale minima grazie a un elemento  $PT_1$ . L'elemento  $PT_1$  è descritto in dettaglio al punto 9.6 .

Inoltre, si imposta una banda di ampiezza in base all'andamento nominale. I parametri sono impostati come segue:

1. tempo morto «negativo»: 10 s; e
2. tempo morto «positivo»: 20 s; e
3. banda di ampiezza: 5 % della potenza da fornire  $P_{sek}$

Tutti i superamenti della banda vengono sommati e riferiti al segnale di test totale. Non possono superare l'1% della superficie totale rispetto alla lunghezza del test di prequalifica, moltiplicato per la potenza prequalificata testata. La formula (15) illustra questa procedura.

$$t_t \cdot \sum_{i=0}^{i=t_d/t_t} |P_{diff}(i)| \leq 0.01 P_{sek} t_d \quad (15)$$

Dove:

1.  $P_{sek}$  indica la distanza tra la potenza massima e quella minima; e
2.  $P_{diff}(i)$  indica i superamenti della banda nella misura  $i$ ; e
3.  $t_d$  è la durata del test; e
4.  $t_t$  è l'intervallo di campionamento/intervallo di tempo tra due misure.

### 9.3.5. Registrazioni durante il test

Durante il test, i seguenti dati devono essere registrati dall'RPU o dall'RPG con una risoluzione temporale di almeno 10 s; tuttavia Swissgrid raccomanda una risoluzione temporale di 2 s:

1. segnale di prova ricevuto presso l'RPU o RPG per valutare la qualità della trasmissione
2. immissione attiva delle TE sottoposte al test nella sequenza temporale
3. Punto di lavoro di tutte le TE dell'RPU o RPG

I dati registrati devono essere messi a disposizione di Swissgrid tramite il modello «Dati test» (pubblicato nella sezione [prequalifica](#)).

La regolazione primaria va disattivata durante il test di prequalifica. In questo modo l'RPU o l'RPG possano essere valutati correttamente.

## 9.4. Coordinamento ed esecuzione

La procedura e l'esecuzione del test sono coordinate con il responsabile della prequalifica presso Swissgrid (cfr. 22). Per evitare grandi oscillazioni della frequenza e l'impiego della regolazione primaria a ciò connesso, il test dovrebbe aver luogo in un momento non critico. Viene proposta la fascia oraria compresa tra le 13:30 e le 15:45.

## 9.5. Osservazioni in merito al test

1. Il significato del tempo morto «negativo» consiste soprattutto nella sincronizzazione dei contrassegni orari. Dato che la risoluzione temporale dei dati di misurazione nella maggior parte dei casi è di 10 s, un contrassegno orario diverso sulla frequenza può essere compensato soltanto con una precisione di 10 s. Per esempio, se il contrassegno orario devia in avanti di 7 s e nessun ritardo si verifica durante il percorso del segnale, l'RPU o l'RPG risponderà sempre 7 s prima del segnale di prova. Ciò compensa il tempo morto «positivo».
2. Per analizzare l'influsso temporale del canale di trasmissione, viene chiesto il segnale di test ricevuto all'RPU o RPG. In questo modo è possibile analizzare se la ragione del fallimento del test è un ritardo nella trasmissione del segnale di prova.
3. Con il tempo morto «positivo» si concede all'RPU o RPG un certo ritardo attraverso il canale del segnale. Il tempo morto «negativo» sposta all'indietro l'andamento delle bande di tolleranza in misura corrispondente al tempo indicato.

4. Il comportamento dell'elemento PT<sub>1</sub> viene definito dalla costante di tempo T<sub>1</sub>. Valori superiori di questa costante di tempo creano un aumento più lento dell'andamento. Dato che la costante di tempo dipende dal rapporto P<sub>sek</sub> / P<sub>n</sub>, in questo caso con una potenza maggiore da testare è possibile ottenere un aumento più lento dei campi di tolleranza. È quindi vantaggioso per l'RPU o l'RPG testare con una potenza vicina a quella nominale.
5. Per evitare aumenti di potenza troppo elevati e sfruttare nel contempo l'effetto positivo di consistenti costanti di tempo, si consiglia di testare l'intera forbice di regolazione secondaria possibile delle singole TE.
6. Dato che le bande di ampiezza dipendono, in percentuale, dalla potenza testata, una potenza maggiore provoca, vista in modo assoluto, una banda più grande.
7. Quando si sceglie la banda di regolazione secondaria da testare bisogna fare attenzione a non avvicinarsi troppo al massimale di potenza dell'RPU o RPG per poter riprodurre le sovraoscillazioni che si verificano.

## 9.6. Elemento PT1

La costante di tempo dell'elemento PT1 è calcolata secondo la formula (16). Per ogni RPU o RPG, il gradiente iniziale deve essere almeno lo 0,5% della potenza nominale P<sub>n</sub> per secondo in termini di quantità.

$$T_1 = \frac{P_{sek}}{P_n} \frac{1}{0.005} \quad (16)$$

L'andamento tempo-discreto dell'elemento PT1 è descritto dalla formula (17).

$$L_i = \frac{1}{1 + \frac{T_1}{t_t}} \left( \frac{T_1}{t_t} L_{i-1} + S_i \right) \quad (17)$$

Dove:

1. L<sub>i</sub> è il limite al tempo i; e
2. s<sub>i</sub> è il segnale di Swissgrid al tempo i, in ogni caso spostato del corrispondente tempo morto rispetto all'andamento nominale; e
3. t<sub>t</sub> l'intervallo di campionamento.

## 10. Requisiti tecnici per la partecipazione alla regolazione terziaria

### 10.1. Ricezione e attuazione della richiesta di potenza

La richiesta di energia di regolazione terziaria avviene mediante appello da parte di Swissgrid. L'RPSRS è tecnicamente in grado di ricevere l'appello, di valutarlo e di ordinare all'RPU o all'RPG di eseguire la prestazione richiesta.

## **10.2. Limite della richiesta**

L'RPSRS mette a disposizione di Swissgrid l'intera potenza offerta mediante una richiesta al bisogno.

## **10.3. Tempo di esecuzione, orario di inizio e durata minimo della richiesta**

La durata minima, il possibile orario di inizio e il tempo di esecuzione di una richiesta sono diversi per i diversi prodotti di energia di regolazione terziaria. Informazioni dettagliate sono consultabili nell'allegato «Condizioni di partecipazione a gare di appalto per la regolazione terziaria».

La fornitura di energia di regolazione terziaria deve essere dotata di rampe di 10 minuti.

## **10.4. Misurazione della potenza**

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

## **10.5. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)**

### **10.5.1. Durata di attivazione**

Quando si partecipa alla regolazione terziaria, non esiste un periodo minimo di attivazione del LER. La TRL e/o l'energia di regolazione terziaria totale offerta deve essere disponibile per l'intero periodo di fornitura e deve altresì essere garantita la fornitura ininterrotta di energia di tutte le TE coinvolte in qualsiasi momento.

### **10.5.2. Gestione delle ricariche**

Swissgrid supporta fondamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica/scarica. L'RPSRS è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso. Il metodo di gestione delle cariche deve essere chiaramente definito e concordato con Swissgrid.

## **10.6. Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP**

Le mFRR- e le RR dell'RPP dell'RPSRS devono avere una potenza minima prequalificata di  $\pm 5$  MW per le offerte simmetriche e +5 MW o -5 MW per le offerte asimmetriche. Se la RPP contiene solo una RPU o un RPG, ciò significa che la capacità minima che può essere prequalificata per RPU RPG è di 5 MW.

## 11. Requisiti dei dati di monitoraggio

La responsabilità dei dati di monitoraggio è dell'RPSRS. Sono registrati per controllare i processi di messa a disposizione e fornitura delle PSRS, a prescindere dai dati di conteggio rilevati in corrispondenza del punto di allacciamento alla rete.

Swissgrid necessita di dati di monitoraggio in tempo reale, sia online che offline, per verificare che l'RPSRS adempia ai suoi obblighi contrattuali nei confronti della stessa.

La descrizione dei dati di monitoraggio è illustrata da un esempio di un RPO di un RPSRS «S» (Figura 20). All'interno dell'RPO ci sono RPP separati per i diversi prodotti. Ciascuno di questi RPP è composto da una RPU «A» e un RPG «G». Si noti che, a seconda del prodotto, è prequalificato un numero diverso di TE all'interno dell'RPG «G». Per esempio, TE7 è prequalificato solo per la regolazione secondaria e terziaria.

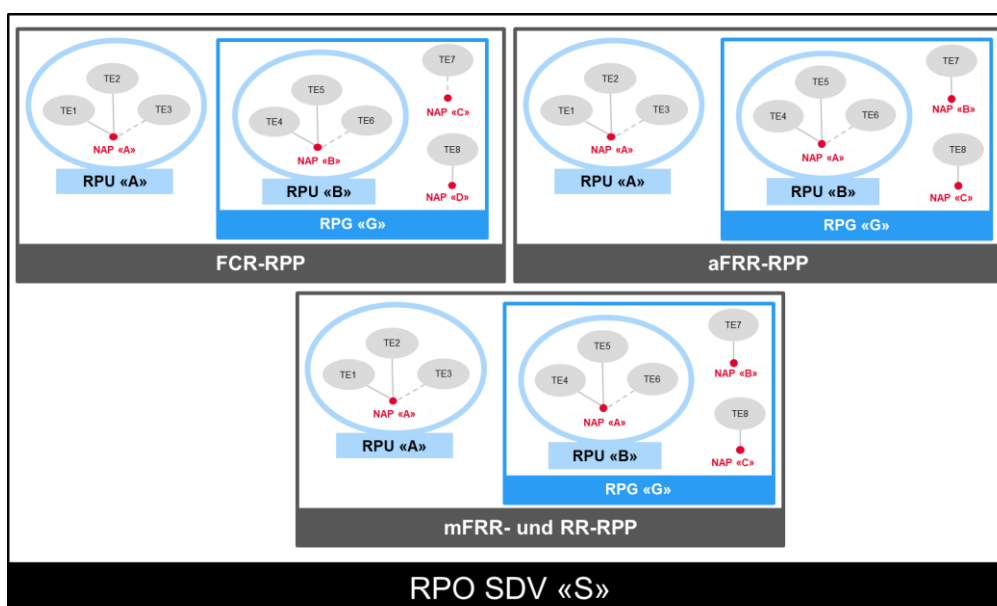


Figura 20: Esempio di referenza per spiegare i segnali di monitoraggio

Per motivi di chiarezza, gli esempi basati su questo RPO sono riportati accanto alla descrizione dei segnali. Descrivono i segnali in uno specifico punto nel tempo T, per il quale valgono le seguenti ipotesi (cfr. Tabella 1). Si noti che con TE «attiva» o «coinvolta» significa:

- Per i dati di monitoraggio online in tempo reale, si riferisce alle TE che sono pre-programmate dall'RPSRS per mettere a disposizione la potenza di regolazione assegnata in parte o in toto.
- Per i dati di monitoraggio offline in tempo reale, si riferisce alle TE che hanno fornito l'energia di regolazione richiesta in parte o in toto.

Tabella 1: Ipotesi per l'esempio di riferimento al punto nel tempo T

TE	Pa- rent	Pn (MW)	Pmin (MW)	Pmax (MW)	Peff (MW)	Potenza prequalificata (MW)			Partecipazione attiva al tempo T		
						Regola- zione pri- maria	Regola- zione se- condaria	Regola- zione ter- ziaria	Regola- zione pri- maria	Regola- zione se- condaria	Regola- zione ter- ziaria

1	RPU «A»	10	0	12	3	1	10	10	Attiva, Statica = 4%	Attiva	Attiva
2	RPU «A»	10	0	12	0	1	10	10	Non attiva (lavori di manuten- zione)	Non at- tiva (lavori di manuten- zione)	Non at- tiva (lavori di manuten- zione)
3	RPU «A»	10	0	10	5	0 (non pre- qualifi- cato)	0 (non pre- qualifi- cato)	0 (non pre- qualifi- cato)	Non attiva	Non at- tiva	Non at- tiva
4	RPU «B»	20	0	20	18	2.5	18	20	Attiva, Statica = 3,2%	Attiva	Attiva
5	RPU «B»	20	0	20	10	2.5	18	20	Attiva, Statica = 3,2%	Attiva	Attiva
6	RPU «B»	20	0	20	15	0 (non pre- qualifi- cato)	0 (non pre- qualifi- cato)	0 (non pre- qualifi- cato)	Non attiva	Non at- tiva	Non at- tiva
7	RPG «G»	20	5	30	10	0 (non pre- qualifi- cato)	20	20	Non attiva	Attiva	Attiva
8	RPG «G»	3	0	4	1	1	3	3	Non attiva	Non at- tiva	Non at- tiva

La potenza offerta dalle TE coinvolte al punto nel tempo T è indicata nella Tabella 2.

Tabella 2: Potenza assegnata al punto nel tempo T

TE	Parent	Potenza assegnata (MW)		
		PRL	SRL (simmetrica)	TRL (simmetrica)
1	RPU «A»	1	2	2
4	RPU «B»	2.5	3	4
5	RPU «B»	2.5	3	4
7	RPG «G»	0 (non prequalificato)	1	1

### 11.1. Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale

Il monitoraggio online è usato per monitorare continuamente la fornitura e la disponibilità delle prestazioni di servizio relative al sistema nella gestione della rete. I dati di monitoraggio online devono rappresentare in modo corretto la situazione della riserva nella rete svizzera di trasporto e consentire alla gestione della rete di predisporre un'azione mirata. Inoltre, i dati online sono utilizzati per valutare la disponibilità e la fornitura della potenza. La disponibilità e la fornitura della

potenza sono controllate settimanalmente in base ai dati di monitoraggio online e alle offerte accettate nel mercato delle PSRS. Ulteriori informazioni sono consultabili nell'allegato «Controllo ex post e penalità».

La configurazione o l'adattamento dei dati di monitoraggio online è un prerequisito per la prequalifica di un nuovo RPSRS, una nuova RPU o un nuovo RPG o una TE aggiunta a una RPU o RPG già prequalificata/o.

L'RPSRS è tenuto a inserire tutte le informazioni richieste nella lista di monitoraggio online fornita da Swissgrid e garantire che quest'ultima sia sempre aggiornata. Il modello «Elenco dei segnali di monitoraggio» è pubblicato nella sezione prequalifica.

### 11.1.1. Requisiti generali dei dati di monitoraggio online in tempo reale

La Tabella 3 descrive i requisiti generali dei dati di monitoraggio online in tempo reale.

Tabella 3: requisiti generali dei dati di monitoraggio online in tempo reale

Denominazione	Descrizione	Spiegazioni
<b>Trasmissione dei dati</b>	Collegamento punto a punto Disponibilità minima garantita: <b>99,5%</b>	I costi per la trasmissione dei dati sono a carico dell'RPSRS. Quest'ultimo è altresì responsabile della qualità e della disponibilità dei dati. Almeno il 99,5% dei dati trasmessi deve essere corretto e disponibile. <sup>8</sup>
<b>Aggiornamento dei dati</b>	Velocità di aggiornamento: <b>≤ 10 secondi</b>	Una risoluzione massima di 10 secondi è richiesta per i dati di monitoraggio online inviati.

### 11.1.2. Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la PRL

La Tabella 4 descrive i dati di monitoraggio online in tempo reale richiesti dall'RPSRS per la partecipazione alla PRL. Per maggiori informazioni sul calcolo dei seguenti segnali, consultare il punto 13.

Tabella 4: Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la partecipazione alla PRL

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
<b>P<sub>pri_re-fpos_RPSRS</sub></b>	RPP delle FCR	MW	Numero reale positivo	La variazione di potenza aggregata ( $\Delta P$ ) delle RPU (solo singole) e degli RPG che partecipano alla PRL, in questo

<sup>8</sup>In caso di dati mancanti, si analizza e si determina la responsabilità di detta lacuna. Se si verifica un incidente da parte dell'RPSRS (ad es. sistema SCADA, gateway TASE2 o ICCP, rete informatica interna (ad es. firewall)), l'RPSRS è responsabile. Se il problema è di Swissgrid (ad es. rete di comunicazione LAN-I o PIA-2, rete informatica interna di Swissgrid (ad es. firewall), gateway Swissgrid, applicazione di monitoraggio dei servizi di sistema), l'RPSRS non è responsabile. Nel caso normale in cui la rete di comunicazione funziona, l'RPSRS è responsabile della qualità e della coerenza dei dati forniti.

momento, corrisponde a una deviazione di frequenza di -200 mHz (cfr. punto 12).

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$\begin{aligned}
 P_{\text{pri\_refpos\_SDV}} &= P_{\text{pri\_refpos\_S}} = \Delta P(\text{RPU}\langle\text{A}\rangle + \text{RPG}\langle\text{G}\rangle) = \\
 &= \Delta P(\text{TE1} + \text{TE2} + \text{TE4} + \text{TE5} + \text{TE8}) = \\
 &= 1 + 0 + 2 + 2.5 + 0 = 5.5 \text{ MW}
 \end{aligned}$$

Note:

- TE3, TE6 e TE7, che non sono prequalificate per la regolazione primaria, non sono incluse nei segnali.
- TE2 e TE8 non partecipano alla PRL in questo momento e quindi non possono fornire potenza.
- TE4, con una potenza attuale, potenza massima e statica di 18 MW, può generare 20 MW e il 3,2% corrispondente a solo 2 MW.

$P_{\text{pri\_ref-}}_{\text{neg\_RPSRS}}$	RPP delle FCR	MW	Numero reale positivo	La variazione di potenza aggregata ( $\Delta P$ ) delle RPU (solo singole) e degli RPG che partecipano alla PRL in questo momento corrisponde a una deviazione di frequenza di +200 mHz (cfr. punto 12).
--	---------------	----	-----------------------	--

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$\begin{aligned}
 P_{\text{pri\_refneg\_SDV}} &= P_{\text{pri\_refneg\_S}} = \Delta P(\text{RPU}\langle\text{A}\rangle + \text{RPG}\langle\text{G}\rangle) = \\
 &= \Delta P(\text{TE1} + \text{TE2} + \text{TE4} + \text{TE5} + \text{TE8}) = \\
 &= 1 + 0 + 2.5 + 2.5 + 0 = 6 \text{ MW}
 \end{aligned}$$

### 11.1.3. Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la SRL

La Tabella 5 descrive i dati di monitoraggio online in tempo reale richiesti dall'RPSRS per la partecipazione alla SRL. Per maggiori informazioni sul calcolo dei seguenti segnali, consultare il punto 14.

Tabella 5: Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la partecipazione alla SRL

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
------------------	-----------------------	-------	--------	-------------



<b>Bitsek_RPU_RPSRS</b> <b>e/o</b> <b>Bitsek_RPG_RPSRS</b>	RPU (solo singola) e RPG	-	Binario 0 o 1	Indica se l'RPU o l'RPG è attiva/o nella SRL in quel momento. «Attivo/a» è indicato con 1, «Inattivo/a» con 0.
--	--------------------------	---	------------------	--

Nell'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1), l'RPSRS «S» deve inviare i seguenti segnali:

Per l'RPU «A»:

$$\text{Bitsek\_A\_S} = \text{Bitsek (TE1,TE2)} = \text{Bitsek(1,0)} = 1 \text{ e per l'RPG «G»:}$$

$$\text{Bitsek\_G\_S} = \text{Bitsek (TE4,TE5,TE7,TE8)} = \text{Bitsek(1,1,1,0)} = 1$$

Note:

- Se almeno una delle TE è attiva all'interno di una RPU o RPG, significa che l'RPU o RPG è attiva/o.
- Se una RPU è all'interno di un RPG, non è necessario che ci sia un segnale separato per l'RPU. Per esempio, per l'RPU «B» dell'esempio di riferimento non è necessario inviare un segnale separato poiché è incluso nel segnale dell'RPG «G».
- TE3 e TE6, che non sono prequalificate per la regolazione secondaria, non sono incluse nei segnali.

<b>P<sub>sek_ist</sub>_RPU_RPSRS</b> <b>e/o</b> <b>P<sub>sek_ist</sub>_RPG_RPSRS</b>	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Potenza attiva corrente, ossia Peff della Tabella 1, ogni RPU e RPG coinvolta/o nella SRL in quel momento.
--	--------------------------	----	---	--

Dall'esempio di riferimento (cfr Tabella 1):

$$P_{\text{sek\_ist\_A\_S}} = P_{\text{sek\_ist}} (\text{TE1+TE2}) = 3+0 = 3 \text{ MW e}$$

$$P_{\text{sek\_ist\_G\_S}} = P_{\text{sek\_ist}} (\text{TE4+TE5+TE7+TE8}) = 18+10+10+0 = 38 \text{ MW}$$

Nota: Anche se TE8 ha una potenza corrente di 1 MW, è inattiva per l'SRL, in questo momento, ed è quindi presa in considerazione come 0 MW.

<b>P<sub>sekAP</sub>_RPU_RPSRS</b> <b>e/o</b> <b>P<sub>sekAP</sub>_RPG_RPSRS</b>	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Punto di lavoro previsto di ogni RPU e RPG partecipante all'SRL in quel momento, compresa/o la produzione/il consumo prevista/o nel commercio di energia elettrica e le mFRR e/o RR attivate in quel momento (cfr. punto 14).
--	--------------------------	----	---	---

<b>P<sub>sek_ist_RPSRS</sub></b>	aFRR-RPP	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Potenza attiva corrente aggregata di tutte le RPU (solo singole) e RPG che partecipano all'SRL in quel momento.
----------------------------------	----------	----	---	---

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$P_{sek\_ist\_S} = P_{sek\_ist\_A\_S} + P_{sek\_ist\_G\_S} = 3 + 38 = 41$  MW (cfr. Descrizione precedente di  $P_{sek\_ist\_RPU\_RPSRS}$  e/o  $P_{sek\_ist\_RPG\_RPSRS}$ ).

<b>P<sub>sek_max_RPSRS</sub></b>	aFRR-RPP	MW	Numero reale positivo o negativo (cfr. Figura 24, Figura 25, Figura 26)	Potenza massima aggregata che può essere fornita per l'SRL positiva di tutte/i le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano all'SRL in quel momento meno l'altra messa a disposizione dell'RPSRS (PRL e/o TRL) su queste RPU e questi RPG. Detta potenza deve essere limitata alla capacità prequalificata per la regolazione secondaria in direzione positiva (cfr. punto 14).
----------------------------------	----------	----	---	--

Il calcolo del  $P_{sek\_max\_S}$  è descritto nel punto 14 e ammonta a 49 MW.

Nota: La potenza massima si riferisce alla potenza prequalificata per la regolazione secondaria in direzione positiva e non al tecnico massimo della TE.

<b>P<sub>sek_min_RPSRS</sub></b>	aFRR-RPP	MW	Numero reale positivo o negativo (cfr. Figura 24, Figura 25, Figura 26)	Potenza massima aggregata che può essere fornita per l'SRL positiva di tutte/i le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano all'SRL in quel momento più l'altra messa a disposizione dell'RPSRS (PRL e/o TRL) su queste RPU e questi RPG. Detta potenza deve essere limitata alla capacità prequalificata per la regolazione secondaria in direzione negativa (cfr. punto 14).
----------------------------------	----------	----	---	---

Il calcolo del  $P_{sek\_min\_S}$  è descritto nel punto 14 e ammonta a 22 MW.

Nota: La potenza minima si riferisce alla potenza prequalificata per la regolazione secondaria in direzione negativa e non al tecnico minimo della TE.

#### 11.1.4. Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la TRL

La Tabella 6 descrive i dati di monitoraggio online in tempo reale richiesti dall'RPSRS per la partecipazione alla TRL. Per maggiori informazioni sul calcolo dei seguenti segnali, consultare il punto 14.

Tabella 6: Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per la partecipazione alla TRL

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
$P_{ter\_ist\_RPU\_RPSRS}$ e/o $P_{ter\_ist\_RPG\_RPSRS}$	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Potenza attiva corrente, ossia $P_{eff}$ della Tabella 1, ogni RPU e RPG coinvolta/o nella TRL in quel momento.

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$P_{ter\_ist\_A\_S} = P_{ter\_ist\_}(TE1+TE2) = 3+0 = 3 \text{ MW e}$$

$$P_{ter\_ist\_G\_S} = P_{ter\_ist\_}(TE4+TE5+TE7+TE8) = 18+10+10+0 = 38 \text{ MW}$$

Nota: Anche se TE8 ha una potenza corrente di 1 MW, è inattiva per la TRL, in questo momento, ed è quindi presa in considerazione come 0 MW.

$P_{ter\_ist\_RPSRS}$	mFRR e RPP di RR	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Potenza attiva corrente aggregata di tutte le RPU (solo singole) e RPG che partecipano alla TRL in quel momento.
-----------------------	------------------	----	---	--

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$P_{ter\_ist\_S} = P_{ter\_ist\_A\_S} + P_{ter\_ist\_G\_S} = 3+38 = 41 \text{ MW (cfr. descrizione precedente di } P_{ter\_ist\_RPU\_RPSRS} \text{ e/o } P_{ter\_ist\_RPG\_RPSRS} \text{).}$$

$P_{ter\_up\_RPSRS}$	mFRR e RPP di RR	MW	Numero reale posi-	Variazione di potenza massima aggregata che può essere fornita
----------------------	------------------	----	--------------------	--

tivo (cfr. Figura 27, Figura 28, Figura 29)	per la TRL positiva di tutte/i le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano alla TRL in quel momento meno l'altra messa a disposizione dell'RPSRS (PRL e/o TRL) (cfr. punto 14).
---	---

Dall'esempio di riferimento (cfr Tabella 1):

Il calcolo del  $P_{ter\_up\_S}$  è descritto nel punto 14 e ammonta a 26 MW.

$P_{ter\_down\_RPSRS}$	mFRR e RPP di RR	MW	Numero reale positivo (cfr. Figura 27, Figura 28, Figura 29)	Variazione di potenza massima aggregata che può essere fornita per la TRL negativa di tutte/i le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano alla TRL in quel momento meno l'altra messa a disposizione dell'RPSRS (PRL e/o TRL) (cfr. punto 14).
------------------------	------------------	----	--	--

Dall'esempio di riferimento (cfr Tabella 1):

Il calcolo del  $P_{ter\_down\_S}$  è descritto nel punto 14 e ammonta a 26 MW.

#### 11.1.5. Requisiti dei dati di monitoraggio online in tempo reale per il mantenimento della tensione

1. Occorre applicare la seguente convenzione dei segni:
2.  $Q < 0$ , valore negativo: la fornitura di potenza reattiva induttiva alla rete di trasmissione determina un aumento della tensione nel punto di immissione o di prelievo; comportamento come capacità
3.  $Q > 0$ , valore positivo: il prelievo di potenza reattiva induttiva dalla rete di trasmissione determina una riduzione della tensione nel punto di immissione o di prelievo; comportamento come induttanza
4. Tutti i partecipanti al mantenimento attivo della tensione sono tenuti a fornire almeno i valori per «Pspan\_ist», «Qspan\_ist», «Qspan\_min», «Qspan\_max» e «Uspan\_ist» per punto di immissione o prelievo.
5. Tutti i partecipanti semi-attivi al mantenimento della tensione devono fornire almeno i valori per «Pspan\_ist», «Qspan\_ist» e «Uspan\_ist» per punto di immissione o di prelievo.
6. Se in corrispondenza del punto di immissione o di prelievo sono disponibili più misurazioni della tensione, l'RPSRS è tenuto a garantire che, come tensione di riferimento, sia trasmessa

sempre la tensione utilizzata dall'RPSRS come valore effettivo per il mantenimento della tensione. Per garantire che detta tensione di riferimento venga utilizzata anche nell'ambito del processo di conteggio.

7. Se partecipano al mantenimento della tensione più RPSRS nella stessa sottostazione allacciati allo stesso livello di tensione, occorre assicurare che tutti gli RPSRS utilizzino la stessa tensione di riferimento per il mantenimento della tensione.
8. Per ragioni di semplicità, nel monitoraggio online si può rinunciare a una conversione sul lato ad alta tensione del trasformatore in relazione ai valori «P Spann\_ist», «Q Spann\_ist», «Q Spann\_min» e «Q Spann\_max». È sufficiente sommare i singoli valori di tutti gli impianti coinvolti nel mantenimento della tensione.
9. Se la centrale elettrica o i GRD, GSC o GIC attivi sono composti da più TE inseribili singolarmente in rete, la potenza reattiva minima e quella massima equivalgono alla somma dei minimali e dei massimali di quelle TE che sono allacciate (sincronizzate) alla rete.
10. «Q Spann\_min» e «Q Spann\_max» sono valori di misurazione dinamici e dipendono dal punto di lavoro corrente.
11. Nell'ambito del monitoraggio online, i valori «Q Spann\_min» e «Q Spann\_max» devono essere forniti con una precisione qualitativamente sufficiente. Servono per determinare le riserve di potenza reattiva a regime di carico parziale. I dati di misurazione da fornire devono tenere conto dei limiti tecnici delle TE (ad es. limiti termici del generatore ecc.).
12. Per quanto concerne la potenza reattiva, tutti i valori forniti devono riferirsi allo stesso lato del trasformatore. Nella documentazione deve essere indicato il lato del trasformatore al quale fanno riferimento i valori della potenza reattiva.
13. Se l'RPSRS non dispone di una misurazione del lato alta tensione del trasformatore di accoppiamento alla rete di trasmissione, la fornitura di questo valore di misurazione deve essere concordata con il proprietario del punto di misurazione tramite un Service Level Agreement (SLA).
14. Il segnale Bitspann\_RPU\_GenNummer\_RPSRS è obbligatorio solo per le centrali elettriche con contratto concluso per variatore di fase.

#### 11.1.5.1. Nodi attivi

##### 11.1.5.1.1. GCE

La designazione «XXXX» nella Tabella 7 indica il nome del punto di immissione o di prelievo.

Tabella 7: Nodi attivi GCE

Nome del segnale	Aggregato di dati	Unità	Numero	Descrizione
P <sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub>	Punto di immissione o di prelievo	MW	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza attiva momentanea di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori collegati alla RT

				su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza reattiva momentanea di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori collegati alla RT su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_min_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale negativo	Potenza reattiva minima possibile di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori collegati alla RT su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_max_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo	Potenza reattiva massima possibile di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori collegati alla RT su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>U<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	kV	Numero reale positivo	Tensione corrente misurata che viene utilizzata per il mantenimento attivo della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.

[Text]

Tabella 8: Nodi attivi, variatore di fase

Nome del segnale	Aggregato di dati	Unità	Numero	Descrizione
Bit span_RPU_Gen-Number_RPSRS	TE	-	Binario 0 o 1	Segnala se è disponibile un generatore per il funzionamento variatore di fase.

#### 11.1.5.1.2. GRD, GSC e GIC

La designazione «XXXX» nella Tabella 9 indica il nome del punto di immissione o di prelievo. Nel caso di diverse reti di distribuzione o di una combinazione di reti di distribuzione e centrale elettrica nello stesso punto di immissione o prelievo, la denominazione deve essere coordinata in anticipo.

Tabella 9: Nodi attivi GRD, GSC e GIC

Nome del segnale	Aggregato di dati	Unità	Numero	Descrizione
<b>P<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	MW	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza attiva momentanea di tutti i trasformatori collegati alla RT che partecipano attivamente al mantenimento della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza reattiva momentanea di tutti i trasformatori collegati alla RT che partecipano attivamente al mantenimento della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_min_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Potenza reattiva minima possibile di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori

				collegati alla RT su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>Q<sub>Spann_max_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Potenza reattiva massima possibile di tutte le TE che partecipano attivamente al mantenimento della tensione o di tutti i trasformatori collegati alla RT su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>U<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	kV	Numero reale positivo	Tensione corrente misurata che viene utilizzata per il mantenimento attivo della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.

### 11.1.5.2. Nodi semi-attivi

#### 11.1.5.2.1. GRD, GSC e GIC

La designazione «XXXX» nella Tabella 10 indica il nome del punto di immissione o di prelievo. Nel caso di diverse reti di distribuzione o di una combinazione di rete di distribuzione e centrale elettrica nello stesso punto di immissione o prelievo, la denominazione deve essere coordinata in anticipo.

Tabella 10: Nodo semi-attivo GRD

Nome del segnale	Aggregato di dati	Unità	Numero	Descrizione
<b>P<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	MW	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza attiva momentanea di tutti i trasformatori collegati alla RT che partecipano semi-attivamente al mantenimento della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.



<b>Q<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	Mvar	Numero reale positivo (per il consumo) o negativo (per la produzione)	Somma della potenza reattiva momentanea di tutti i trasformatori collegati alla RT che partecipano semi-attivamente al mantenimento della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.
<b>U<sub>Spann_ist_XXXX_RPSRS</sub></b>	Punto di immissione o di prelievo	kV	Numero reale positivo	Tensione corrente misurata che viene utilizzata per il mantenimento semi-attivo della tensione su questo punto di immissione o di prelievo.

## 11.2. Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale

I dati dell'analisi offline sono utilizzati da Swissgrid per controllare la fornitura delle prestazioni in conformità con il requisito. Tra questi, i seguenti esempi:

1. La messa a disposizione di potenza non può essere valutata in modo definitivo a causa di dati online che non sono stati trasmessi e/o sono stati trasmessi in modo errato. L'RPSRS è responsabile della disponibilità dei dati indipendentemente dal tipo di memorizzazione dei dati.
2. Un'analisi offline è necessaria per valutare la messa a disposizione di un particolare prodotto da parte di un RPSRS in un determinato periodo di tempo.

In sede di verifica dell'erogazione delle PSRS, Swissgrid produce per ciascun prodotto PSRS un rapporto sull'erogazione conforme al contratto e lo distribuisce di conseguenza. I dati sono trattati con rigorosa riservatezza e servono a migliorare l'erogazione delle PSRS.

Nel caso in cui sia riscontrata una non conformità, si discutono i risultati con l'RPSRS e si analizzano i motivi. Sono elaborate eventuali misure correttive in collaborazione.

### 11.2.1. Requisiti generali dei dati di monitoraggio offline in tempo reale

Tabella 11: Requisiti generali dei dati offline

Nome del segnale	Descrizione	Spiegazioni
<b>Obbligo di conservazione</b>	1 mese oltre la scadenza della durata della gara di appalto.	Periodo di registrazione di 38 giorni per i prodotti settimanali
<b>Termine di fornitura</b>	Da presentare a Swissgrid entro 5 giorni lavorativi dalla richiesta.	
<b>Formato dei dati</b>	I dati devono essere consegnati a Swissgrid in formato elettronico (pubblicati nella sezione <u>prequalifica</u> ).	Assegnazione dei dati forniti

Ogni sequenza di dati deve essere dotata di un contrassegno orario.

### 11.2.2. Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di FCR

Per dimostrare la fornitura di energia di regolazione primaria, l'RPSRS è tenuto ad archiviare le seguenti serie di dati per ogni TE, RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG.

Tabella 12: Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di FCR

Nome del segnale	Aggregato di dati	Unità	Risoluzione	Numero	Descrizione
<b>Stato (on/off)</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	-	1 sec.	Binario 0 o 1	Indica se la TE, l'RPU o l'RPG è attiva/o nella regolazione primaria in quel momento. «Attivo/a» è indicato con 1, «Inattivo/a» con 0.

Dall'esempio di riferimento (cfr Tabella 1):

Status\_TE1=1, Status\_TE2=0, Status\_TE4=1, Status\_TE5=1, Status\_TE8=0

Status\_A=1, Status\_G= 1

Note:

- TE3, TE6 e TE7, che non sono prequalificate per la regolazione primaria, non sono incluse nei segnali.
- Se almeno una delle TE è attiva all'interno di una RPU o RPG, significa che l'RPU o RPG è attiva/o.

<b>F<sub>netz</sub></b>	TE	Hz	1 sec.	Numero reale positivo	Misura della frequenza locale conformemente al punto 6.3.3
-------------------------	----	----	--------	-----------------------	--

Dall'esempio di riferimento (cfr Tabella 1):

Fnetz\_TE1=49.998 Hz, Fnetz\_TE2=-, Fnetz\_TE4=49.997 Hz, Fnetz\_TE5=49.998 Hz, Fnetz\_TE8=-

<b>P<sub>ist</sub></b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	1 sec.	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo	Potenza attiva corrente di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento.
------------------------	--	----	--------	--	--

(per il consumo)

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$P_{ist\_TE1} = 3 \text{ MW}$ ,  $P_{ist\_TE2} = 0$ ,  $P_{ist\_TE4} = 18 \text{ MW}$ ,  $P_{ist\_TE5} = 10 \text{ MW}$ ,

$P_{ist\_TE8} = 0$

$P_{eff\_A} = P_{eff} (TE1+TE2) = 3+0 = 3 \text{ MW}$  e

$P_{eff\_G} = P_{eff} (TE4+TE5+TE8) = 18+10+0 = 28 \text{ MW}$

Nota: Anche se TE8 ha una potenza corrente di 1 MW, è inattiva, in questo momento, per la regolazione primaria ed è quindi presa in considerazione come 0 MW.

<b>P<sub>setpoint</sub></b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	1 sec.	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Punto di lavoro previsto di ogni TE, RPU e RPG partecipante alla regolazione primaria in quel momento, compresa/o la produzione/il consumo prevista/o nel commercio di energia elettrica, le mFRR e/o RR attivate in quel momento e il segnale di regolazione secondaria ricevuto (cfr. formula (23)).
<b>SoC (solo per LER)</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	%	1 sec.	Numero reale positivo	Stato di carica di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (LER).
<b>Organo di regolazione (opzionale)</b>	TE	%	1 sec.	Numero reale positivo	Specifica di valori di riferimento per TE, per esempio apertura di ugelli, distributore
<b>Statica s</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	%	10 sec.	Numero reale positivo	Statica di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (cfr. anche punto 6.1).

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$Statica\_TE1 = 4 \%$ ,  $Statica\_TE2 = 0$ ,  $Statica\_TE4 = 3.2\%$ ,  $Statica\_TE5 = 3.2\%$ ,

$Statica\_TE8 = 0$

Statica\_A = 4 %, Statica\_G= 3,2 %

<b>Potenza nominale</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Una sola volta	Numero reale positivo	Potenza nominale di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (cfr. Pn nella Tabella 1).
<b>Massima potenza</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Una sola volta	Numero reale positivo	Potenza massima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (cfr. Pmax nella Tabella 1).
<b>Potenza minima</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Una sola volta	Numero reale positivo	Potenza minima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (cfr. Pmin nella Tabella 1).
<b>Potenza assegnata</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Una sola volta	Numero reale positivo	Potenza assegnata di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione primaria in quel momento (cfr. Tabella 2).

Ulteriori informazioni nella Tabella 12:

Quando si misurano le frequenze del sistema, è bene assicurarsi che la frequenza del sistema misurata sia sincronizzata con la misura della potenza attiva (il contrassegno orario proviene dalla stessa fonte). La frequenza di rete è utilizzata per valutare la dinamica dell'energia di regolazione primaria e per poter sincronizzare cronologicamente misurazioni provenienti da diverse fonti.

### 11.2.3. Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di aFRR

Per dimostrare la fornitura di energia di regolazione secondaria, l'RPSRS è tenuto ad archiviare le serie di dati del monitoraggio online per ogni TE, RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG con una risoluzione di 2 secondi conformemente al punto 11.1.3 . Inoltre, devono essere messi a disposizione i seguenti segnali:

Tabella 13: *Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di aFRR (aggiunta alla Tabella 5)*

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
Psek <sup>Y</sup>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione)	Segnale di regolazione secondaria che riceve ogni TE o RPU o RPG

			o negativo (per il consumo)	coinvolta/o nella regolazione secondaria in quel momento.
<b>Potenza nominale</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza nominale di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione secondaria in quel momento (cfr. Pn nella Tabella 1).
<b>Massima potenza</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza massima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione secondaria in quel momento (cfr. Pmax nella Tabella 1).
<b>Potenza minima</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza minima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione secondaria in quel momento (cfr. Pmin nella Tabella 1).
<b>Potenza assegnata</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza assegnata di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione secondaria in quel momento (cfr. Tabella 2).

#### 11.2.4. Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di mFRR e/o FCR

Per dimostrare la fornitura di energia di regolazione terziaria, l'RPSRS è tenuto ad archiviare le serie di dati del monitoraggio online per ogni TE, RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG con una risoluzione di 2 secondi conformemente al punto 11.1.4. Inoltre, devono essere messi a disposizione i seguenti segnali:

Tabella 14: *Requisiti dei dati di monitoraggio offline in tempo reale per la produzione di mFRR e/o RR (aggiunta alla Tabella 6)*

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
$P_t^{AP}$	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Punto di lavoro previsto di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione terziaria in quel momento, compresa la/il produzione/consumo prevista/o nel commercio di elettricità.
<b>Potenza nominale</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza nominale di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione terziaria in quel momento (cfr. Pn nella Tabella 1).

<b>Massima potenza</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza massima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione terziaria in quel momento (cfr. Pmax nella Tabella 1).
<b>Potenza minima</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza minima di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione terziaria in quel momento (cfr. Pmin nella Tabella 1).
<b>Potenza assegnata</b>	TE e RPU (singola o appartenente a un RPG) e RPG	MW	Numero reale positivo	Potenza assegnata di ogni TE o RPU o RPG coinvolta/o nella regolazione terziaria in quel momento (cfr. Tabella 2).

## 12. Procedura dovuta a modifiche alle condizioni di prequalifica

Se le condizioni di prequalifica sono oggetto di modifiche materiali, Swissgrid informa per iscritto l'RPSRS prequalificato delle rispettive modifiche e fissa un termine di preavviso entro il quale l'RPSRS è tenuto a presentare una nuova domanda con la relativa documentazione di prequalifica in conformità alle condizioni di prequalifica modificate.

Se l'RPSRS dimostra entro detto termine stabilito e in conformità con il processo descritto nel punto 5 di soddisfare le condizioni di prequalifica modificate, non è necessaria una nuova prequalifica.

Il termine di preavviso è generalmente di 6 (sei) mesi a fine mese. Tuttavia, può essere abbreviato nei seguenti casi:

1. Per ragioni di sicurezza del sistema o altre esigenze imperative; o
2. Qualora tutti gli RPSRS prequalificati e tutte le aziende che hanno già presentato una domanda corrispondente con la relativa documentazione di prequalifica approvino la modifica.

A seconda che sia necessaria una nuova prequalifica o meno, è rilasciato un nuovo attestato (dopo una prequalifica riuscita) o è mantenuta la validità originale (nel caso in cui l'RPSRS sia già conforme).

I costi di una verifica dei criteri di prequalifica modificati sono a carico di Swissgrid, nella misura di un quinto per ogni anno per il quale l'attestato originario sarebbe stato ancora valido. Tuttavia, quanto sopra vale solo se una verifica corrispondente non coincide con la scadenza della validità regolare dell'attestato o se non concerne modifiche dovute a requisiti legali o regolamentari. L'RPSRS presenta a Swissgrid una ripartizione dettagliata e comprensibile dei costi sotto forma di preventivo, che Swissgrid può successivamente accettare o far approvare da EICOM.

### 13. Allegato 1: Modello di riferimento per la regolazione primaria

A causa della statica non sempre è garantito un sufficiente coinvolgimento delle TE nella regolazione primaria, neppure in caso di una riserva sufficiente.

#### Esempio

La regolazione primaria è fornita da un RPP che è formato da due generatori. La PRL richiesta in entrambi gli scenari è di 30 MW. SG1 e SG2 designano la statica dei generatori nell'RPP. Il modello di riferimento (ossia una deviazione di frequenza di 200 mHz) richiede una messa a disposizione completa della PRL contratta.

Nello scenario 1 i generatori sono coinvolti correttamente nella regolazione primaria in base alla propria statica. I 30 MW richiesti vengono messi a disposizione in modo proporzionale dai due generatori.

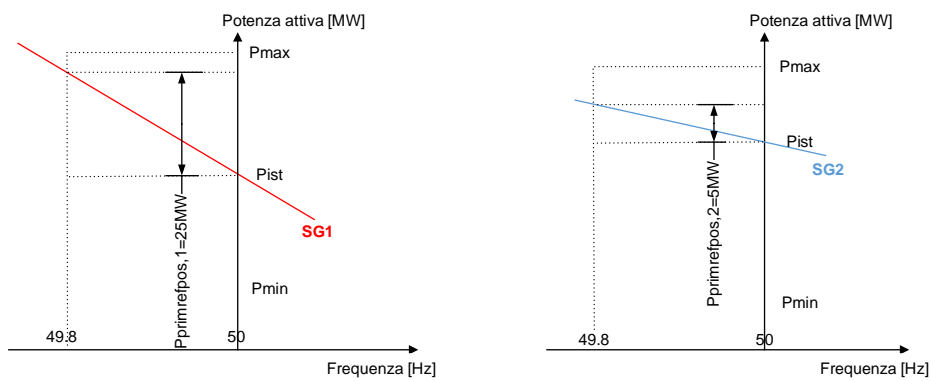


Figura 21: Calcolo dei segnali di regolazione primaria - scenario 1

Se la statica dei generatori non è impostata correttamente o la PRL non è assegnata correttamente ai generatori presenti nell'RPP, nel caso di riferimento può essere attivata una PRL insufficiente. Anche se nell'RPP è presente una sufficiente riserva (30 MW in questo caso), il generatore 1 non può fornire più di 5 MW di potenza aggiuntiva a causa dei valori limite di carattere tecnico. Il secondo generatore non è in grado di provvedere alla riserva a causa del suo statismo. Nel modello di riferimento sono quindi disponibili soltanto 10 MW di PRL positiva (scenario 2).

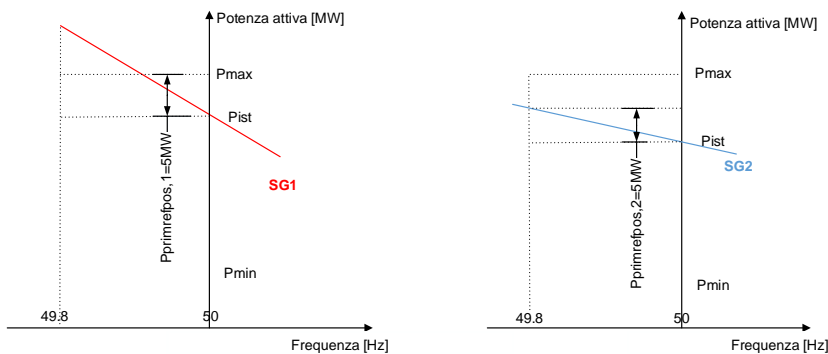


Figura 22: Calcolo dei segnali di regolazione primaria - scenario 2

### Calcolo del segnale:

La PRL positiva complessiva «Ppri\_refpos» è la somma di tutti i generatori del pool coinvolti nella regolazione primaria.

$$P_{\text{pri\_refpos}} = \sum_{i=1}^n P_{\text{pri\_refpos},i} \quad (18)$$

Il segnale «Ppri\_refpos» è calcolato come segue:

$$P_{\text{pri\_refpos},i} = \begin{cases} \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50}, & \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50} < P_{\text{max},i} - P_{\text{ist},i} \\ P_{\text{max},i} - P_{\text{ist},i}, & \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50} \geq P_{\text{max},i} - P_{\text{ist},i} \end{cases} \quad (19)$$

La differenza tra  $P_{\text{max},i}$  e  $P_{\text{eff},i}$  è la possibile variazione di potenza tra il punto di lavoro corrente del generatore e il limite superiore tecnico. Se questa differenza è superiore alla PRL attivata in base alla statica  $S_i$  del generatore, nel modello di riferimento viene garantita una PRL sufficiente. Se la differenza è minore, la PRL necessaria non può essere richiamata perché la potenza massima del generatore sarebbe superata. In questo caso, il segnale «Ppri\_refpos, $i$ » è limitato alla variazione di potenza disponibile. L'intera PRL nel caso di riferimento non può più essere attivata per motivi tecnici.

La PRL totale negativa «Ppri\_refneg» è calcolata analogamente a «Ppri\_refpos»:

$$P_{\text{pri\_refneg}} = \sum_{i=1}^n P_{\text{pri\_refneg},i} \quad (20)$$

Il segnale «Ppri\_refneg» è calcolato come segue:

$$P_{\text{pri\_refneg},i} = \begin{cases} \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50}, & \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50} < P_{\text{ist},i} - P_{\text{min},i} \\ P_{\text{ist},i} - P_{\text{min},i}, & \frac{P_{n,i} \cdot 0.20}{S_i \cdot 50} \geq P_{\text{ist},i} - P_{\text{min},i} \end{cases} \quad (21)$$

La differenza tra  $P_{\text{eff},j}$  e  $P_{\text{min},j}$  è la possibile variazione di potenza tra il punto di lavoro corrente del generatore e il suo limite inferiore tecnico. Se questa differenza è superiore alla PRL attivata in base alla statica  $S_i$  del generatore, nel modello di riferimento viene garantita una PRL sufficiente. Se la differenza è minore, la PRL necessaria non può essere richiamata perché non sarebbe rispettata la potenza minima del generatore. In questo caso, il segnale «Ppri\_refneg, $i$ » è limitato alla variazione di potenza disponibile. L'intera PRL nel caso di riferimento non può più essere attivata per motivi tecnici.



## 14. Allegato 2: Panoramica dei segnali di monitoraggio

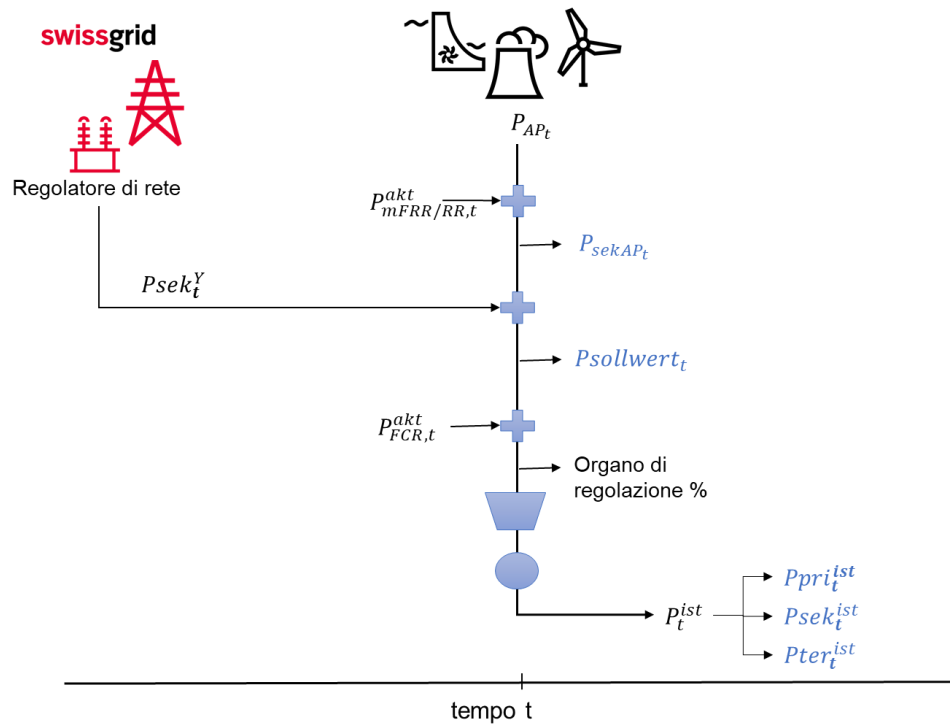


Figura 23: Diagramma a blocchi dei segnali di monitoraggio

$$P_{sekAP_t} = P_{AP_t} + P_{mFRR/RR,t}^{akt} \quad (22)$$

$$P_{sollwert_t} = P_{sekAP_t} + P_{sek_t}^Y \quad (23)$$

Tabella 15: Spiegazioni del diagramma a blocchi dei segnali di monitoraggio (Figura 23)

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
$P_{AP_t}$	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Punto di lavoro previsto di ogni RPU o RPG in quel momento, compresa la/il produzione/consumo prevista/o nel commercio di elettricità.
$P_{mFRR/RR,t}^{akt}$	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	mFRR e/o RR attivate da ogni RPU (solo singola) e RPG coinvolta/o in quel momento.
$P_{FCR,t}^{akt}$	RPU (solo singola) e RPG	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	RR attivate da ogni RPU (solo singola) e RPG coinvolta/o in quel momento.

Per il calcolo dei segnali  $P_{sek\_max}$  e  $P_{sek\_min}$ , si distingue tra i seguenti casi:

### Solo produzione

$$P_{\text{sek\_max}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL}_{\text{band}}^+ \text{RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (24)$$

$$P_{\text{sek\_min}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{min\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (25)$$

### Solo consumo

$$P_{\text{sek\_max}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (26)$$

$$P_{\text{sek\_min}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL}_{\text{band}}^- \text{RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (27)$$

### Produzione e del consumo

$$P_{\text{sek\_max}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL}_{\text{band}}^+ \text{RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} - \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (28)$$

$$P_{\text{sek\_min}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL}_{\text{band}}^- \text{RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} \quad (29)$$

Per il calcolo dei segnali  $P_{\text{ter\_up}}$  e  $P_{\text{ter\_drown}}$  si distingue tra i seguenti casi:

### Solo produzione

$$P_{\text{ter\_up}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} + P_{\text{ter\_ist\_SDV}} \right) \quad (30)$$

$$P_{\text{ter\_down}} = P_{\text{ter\_ist\_SDV}} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{min\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} \right) \quad (31)$$

### Solo consumo

$$P_{\text{ter\_up}} = P_{\text{ter\_ist\_SDV}} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{min\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} \right) \quad (32)$$

$$P_{\text{ter\_down}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + P_{\text{ter\_ist\_SDV}} \right) \quad (33)$$

### Produzione e del consumo

$$P_{\text{ter\_up}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG}_i} + P_{\text{ter\_ist\_SDV}} \right) \quad (34)$$

$$P_{\text{ter\_down}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} - \left( \sum_{i=1}^N P_{\text{SRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + \sum_{i=1}^N P_{\text{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i} + P_{\text{ter\_ist\_SDV}} \right) \quad (35)$$

Tabella 16: Spiegazioni per il calcolo dei segnali  $P_{\text{sek\_max}}$ ,  $P_{\text{sek\_min}}$ ,  $P_{\text{ter\_up}}$  e  $P_{\text{ter\_down}}$

Nome del segnale	Aggregazione dei dati	Unità	Numero	Descrizione
$\sum_{i=1}^N P_{\text{SRI}^+_{\text{band-RPU/RPG}_i}}$	aFRR-RPP	MW	Numero reale positivo	Potenza aggregata prequalificata per la regolazione secondaria in direzione positiva di tutte le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano alla SRL in quel momento.

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$\sum_{i=1}^N P_{\text{SRI}^+_{\text{band-RPU/RPG}_i}} = P_{\text{SRI}^+_{\text{band-A}}} + P_{\text{SRI}^+_{\text{band-G}}} = 10+18+18+20 = 66 \text{ MW}$$

$\sum_{i=1}^N P_{\text{SRI}^-_{\text{band-RPU/RPG}_i}}$	aFRR-RPP	MW	Numero reale negativo	Potenza aggregata prequalificata per la regolazione secondaria in direzione negativa di tutte le RPU (solo singole) e gli RPG che partecipano alla SRL in quel momento.
---	----------	----	-----------------------	---

Dall'esempio di riferimento (cfr. Tabella 1):

$$\sum_{i=1}^N P_{\text{SRI}^-_{\text{band-RPU/RPG}_i}} = P_{\text{SRI}^-_{\text{band-A}}} + P_{\text{SRI}^-_{\text{band-G}}} = -10-18-18-20 = -66 \text{ MW}$$

$\sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i}$	aFRR-RPP o mFRR e RPP delle RR	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Massimo tecnico aggregato di tutte le RPU (solo singole) e RPG che partecipano all'SRL o alla TRL in quel momento.
--	--------------------------------	----	---	--

Dall'esempio di riferimento (cfr. tabella 1):

$$\sum_{i=1}^N P_{\text{max\_RPU/RPG}_i} = P_{\text{max\_A}} + P_{\text{max\_G}} = 12+20+20+30 = 82 \text{ MW}$$

$\sum_{i=1}^N P_{\min\_RPU/RPG\_i}$	aFRR-RPP o mFRR e RPP delle RR	MW	Numero reale positivo (per la produzione) o negativo (per il consumo)	Minimo tecnico aggregato di tutte le RPU (solo singole) e RPG che partecipano all'SRL o alla TRL in quel momento.
-------------------------------------	--------------------------------	----	---	---

Dall'esempio di riferimento (cfr. tabella 1):

$$\sum_{i=1}^N P_{\min\_RPU/RPG\_i} = P_{\min\_A} + P_{\min\_G} = 0+0+0+5 = 5 \text{ MW}$$

$\sum_{i=1}^N P_{PRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG\_i}$	aFRR-RPP o mFRR e RPP delle RR	MW	Numero intero positivo	PRL aggregata in direzione positiva di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella SRL o TRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la PRL assegnata meno le FCR attivate.
$\sum_{i=1}^N P_{PRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG\_i}$	aFRR-RPP o mFRR e RPP delle RR	MW	Numero intero positivo	PRL aggregata in direzione negativa di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella SRL o TRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la PRL assegnata meno le FCR attivate.
$\sum_{i=1}^N P_{SRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG\_i}$	mFRR e RPP di RR	MW	Numero intero positivo	SRL aggregata in direzione positiva di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella TRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la SRL assegnata meno le aFFR attivate.
$\sum_{i=1}^N P_{SRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG\_i}$	mFRR e RPP di RR	MW	Numero intero positivo	SRL aggregata in direzione negativa di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella TRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la SRL assegnata meno le aFFR attivate.
$\sum_{i=1}^N P_{TRL\_pos\_angebot\_RPU/RPG\_i}$	aFRR-RPP	MW	Numero intero positivo	TRL aggregata in direzione positiva di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella SRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la TRL assegnata

				meno le mFRR e RR attivate.
$\sum_{i=1}^N P_{\text{TRL\_neg\_angebot\_RPU/RPG}_i}$	aFRR-RPP	MW	Numero intero positivo	TRL aggregata in direzione negativa di tutte le RPU (solo singole) coinvolte nella SRL in quel momento e di tutti gli RPG da mettere a disposizione in quel momento, ovvero la TRL assegnata meno le mFRR e RR attivate.

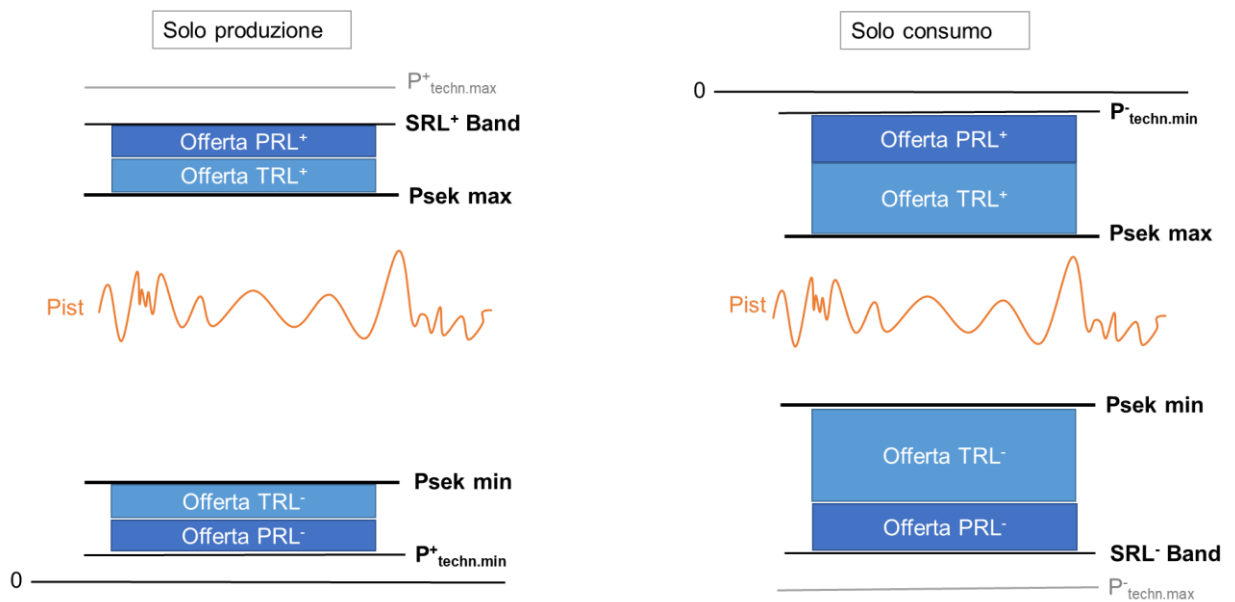


Figura 24: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{\text{sek\_max}}$  e  $P_{\text{sek\_min}}$  (solo produzione o solo consumo)

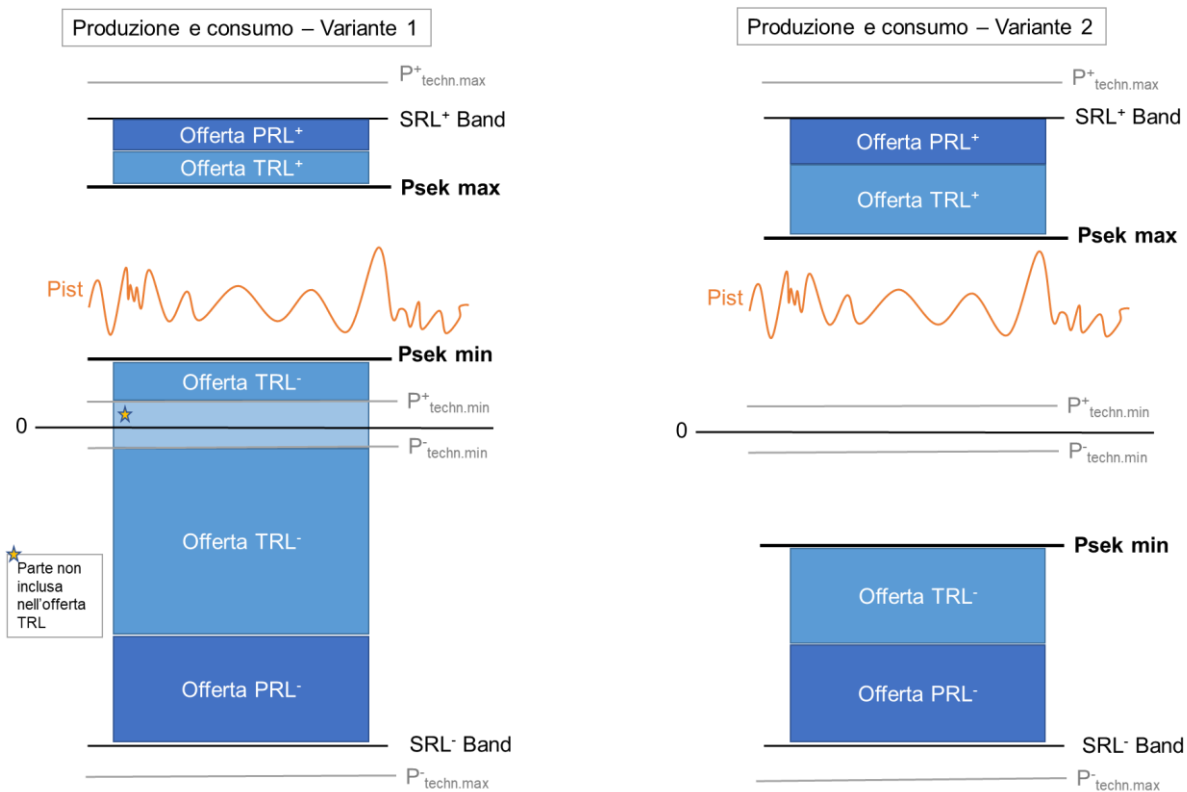


Figura 25: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{sek\_max}$  e  $P_{sek\_min}$  (produzione e consumo)

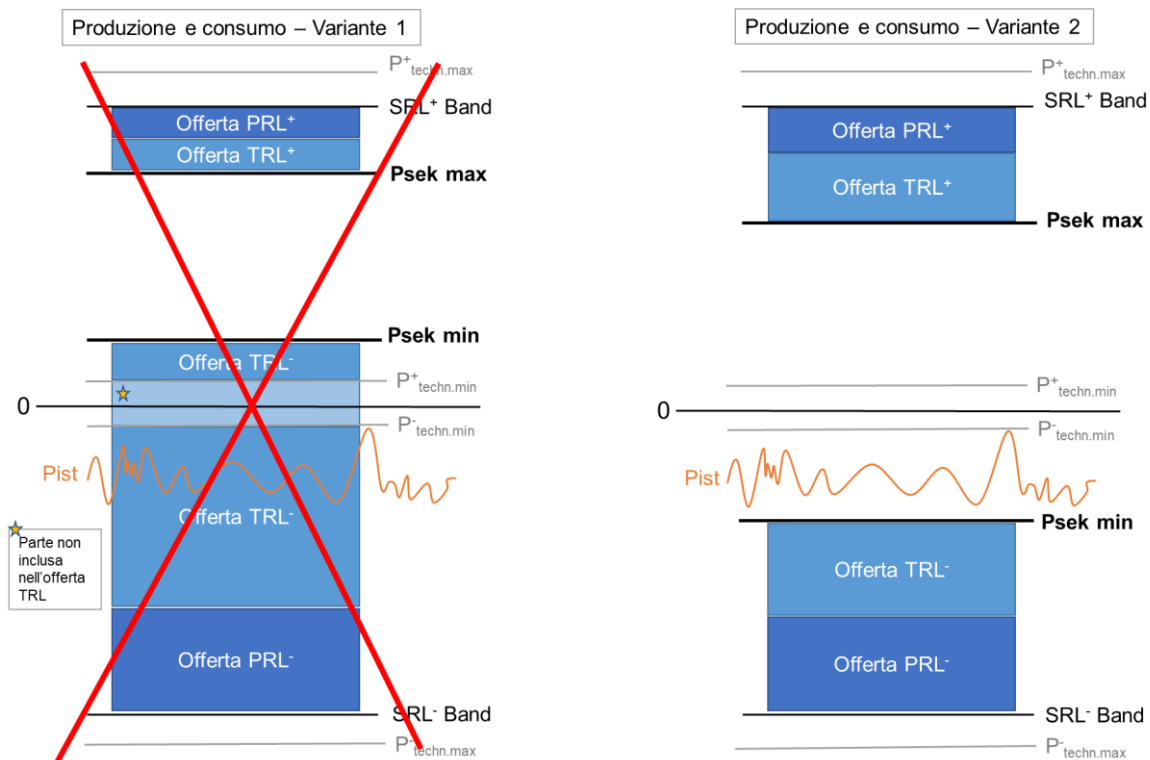


Figura 26: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{sek\_max}$  e  $P_{sek\_min}$  (produzione e consumo)

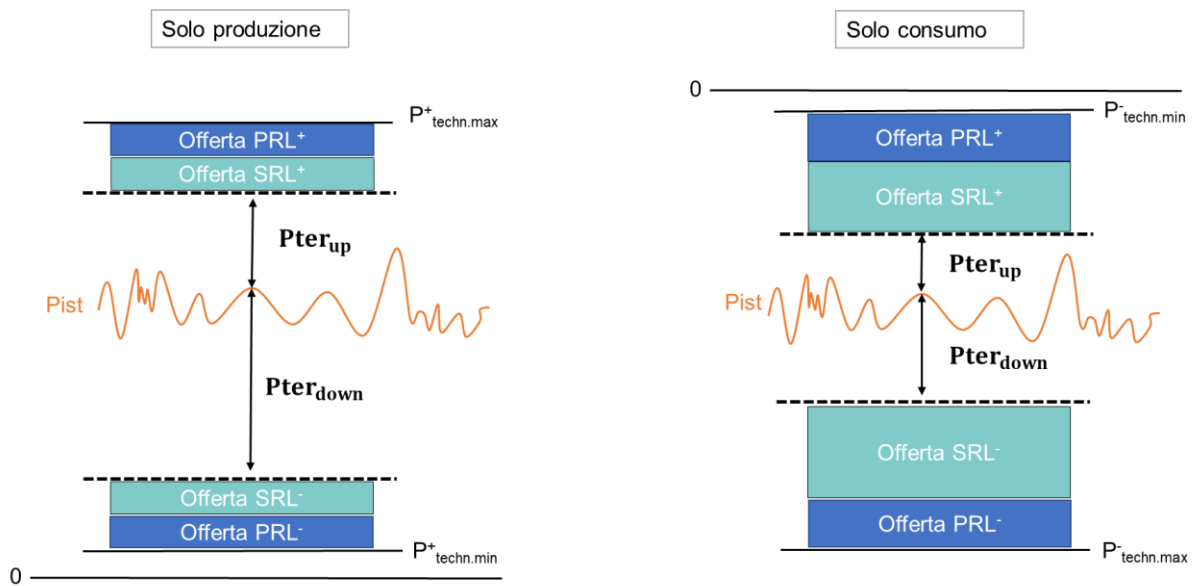


Figura 27: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{\text{ter\_up}}$  e  $P_{\text{ter\_down}}$  (solo produzione o solo consumo)

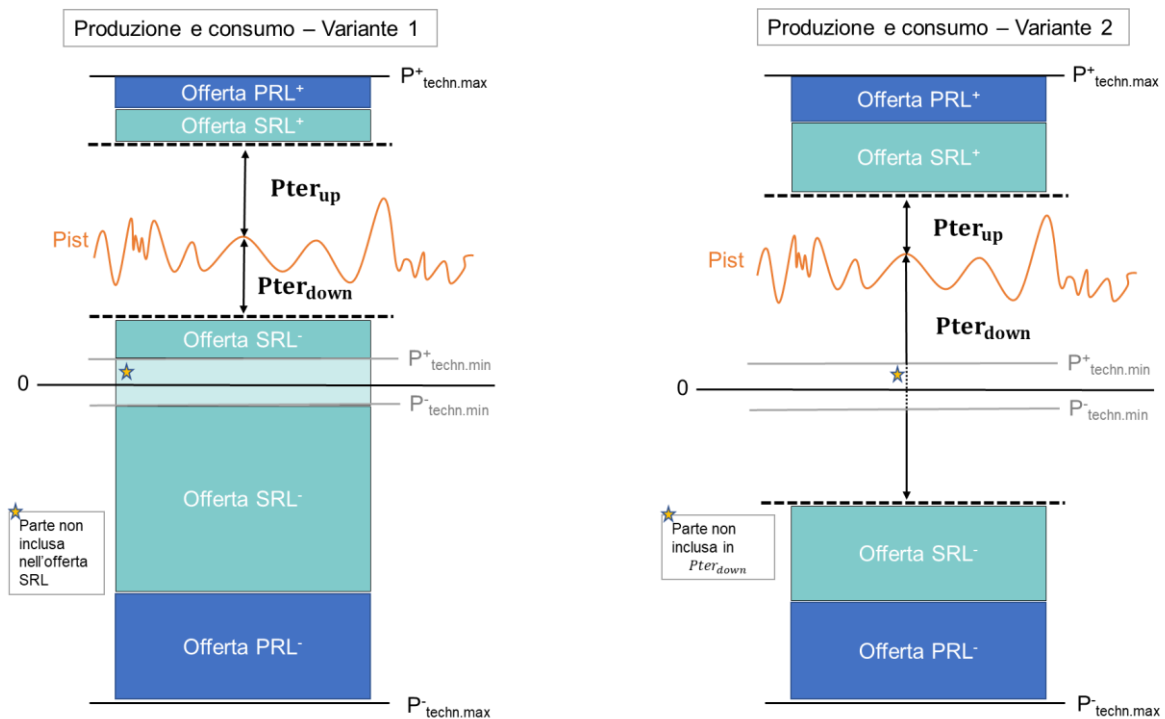


Figura 28: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{\text{ter\_up}}$  e  $P_{\text{ter\_down}}$  (produzione o consumo)



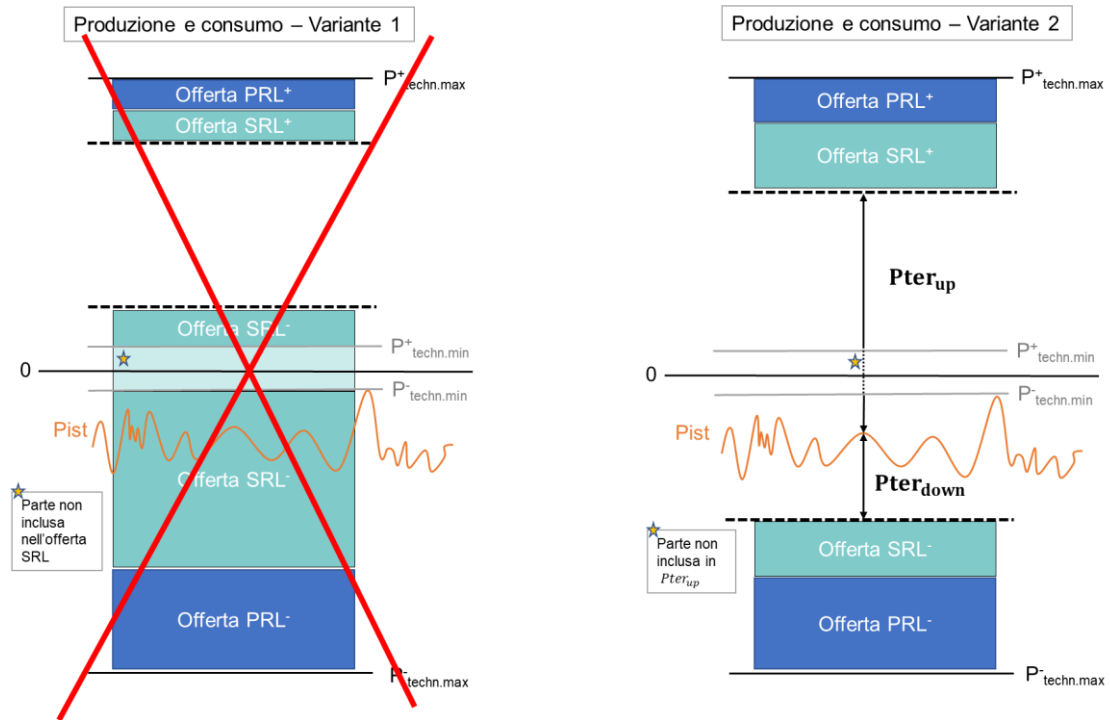


Figura 29: Spiegazione grafica per il calcolo dei segnali  $P_{ter\_up}$  e  $P_{ter\_down}$  (produzione o consumo)

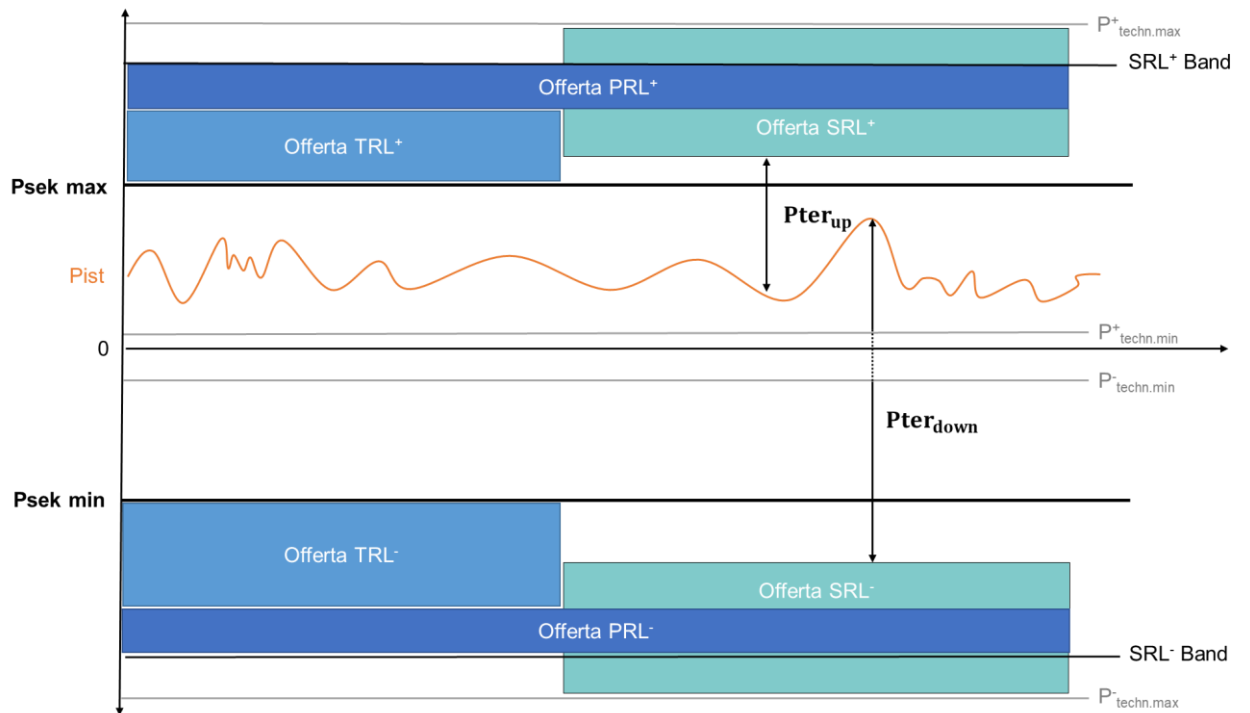
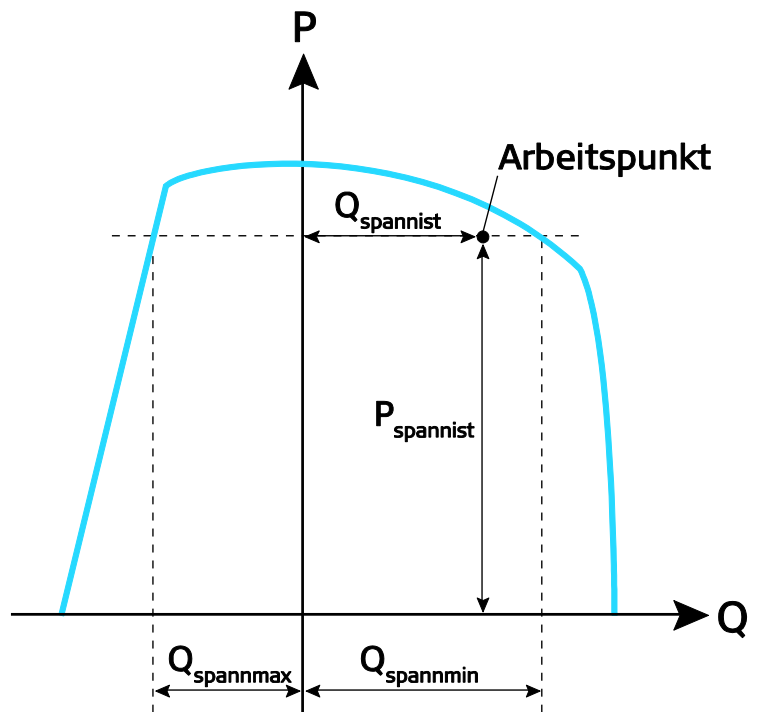


Figura 30: Grafico dei segnali di monitoraggio

## 15. Allegato 3: Segnali del mantenimento della tensione

[Text]



© 2009 swissgrid ag

Figura 31: Diagramma P-Q

## 16. Allegato 4: Trasmissione del monitoraggio online

### 16.1. Swisscom LAN-Interconnect Service

Per la trasmissione dei dati di monitoraggio online è disponibile una rete di comunicazione basata su una rete Swisscom LAN-Interconnect. A ogni partner tenuto a fornire dati di monitoraggio online si raccomanda di utilizzare la seguente soluzione per l'allacciamento per la comunicazione.

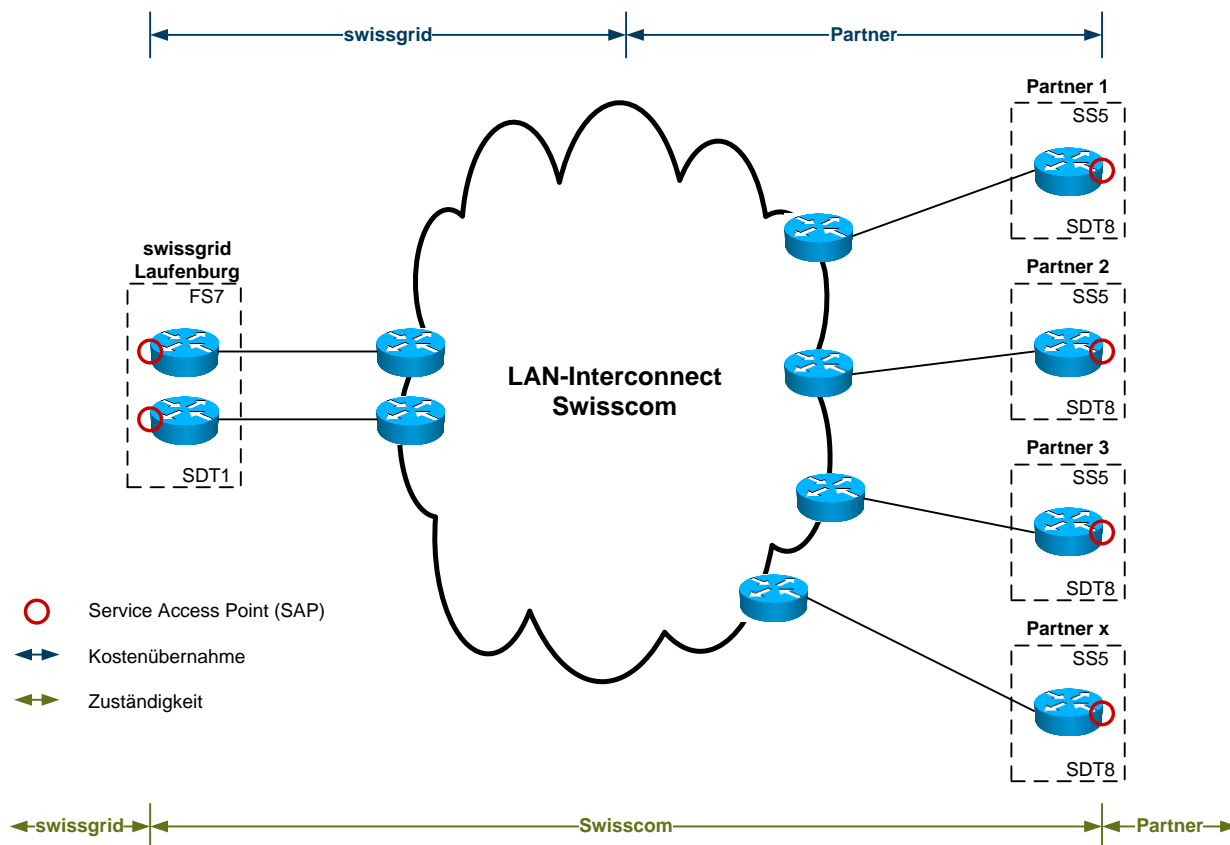


Figura 32: Panoramica di Swisscom LAN-Interconnect Service

#### 16.1.1. Costi

I costi per l'allacciamento per la comunicazione del sito di Swissgrid sono a carico di quest'ultima, mentre i costi per l'allacciamento dei partner sono a carico del rispettivo partner.

I prezzi indicativi per i costi di un allacciamento nazionale o internazionale sono consultabili nel listino prezzi dell'allacciamento per la comunicazione. Il listino prezzi può essere richiesto a [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch).

#### 16.1.2. Flusso finanziario / fatturazione

Swisscom emetterà una fattura separata per ciascun partner in base ai suoi costi di allacciamento.

### 16.1.3. Protocollo di trasmissione

Nella trasmissione dei dati di monitoraggio tramite «Swisscom LAN Interconnect Service», Swissgrid supporta solo il protocollo di trasmissione «IEC 60870-5-104». Di seguito un esempio di specifica, la quale è descritta in un documento separato per ciascun partner:

Tabella 17: Dati generici IEC 60870-5-104

Nome dell'allacciamento	Allacciamento IEC-104 RPSRS XY
Descrizione	Allacciamento alla CE IEC870-5-104 per l'RPSRS XY
Common Address ASDU (numero stazione)	[Ancora aperto, indirizzo della stazione, 1 o 2 ottetti; ad es. 2 byte: ASDU1, ASDU2 / 100, 100 = 25700]
Type Identity (tipo di dati)	[A seconda dei dati, ad es. tipo 30 = Single Point Information with Time Tag CP56 Time 2a]
Indirizzo del segnale (IOA = Information Object Address)	[Ancora aperto, da 1 a 3 ottetti; ad es. 090, 001, 006 = 393562]

Tabella 18: Parametri di comunicazione

Timeout per il collegamento	t0	30 sec.
Timeout per l'invio o per il test delle APDU	t1	15 sec.
Timeout per la conferma nel caso in cui non debbano essere inviati dati	t2	10 sec.
Timeout per l'invio di S-frames (in caso di stand-by duraturo)	t3	20 sec.
Numero massimo di APDU in uscita nel formato I	k	12 APDU
Numero massimo di APDU non confermate	w	8 APDU
Lunghezza massima delle APDU		253

#### Swissgrid (MASTER)

Indirizzo IP	[Indirizzo IP di Swissgrid]
TCP Port	2404 (fixed)

#### ASP (Slave)

Indirizzo IP	[Indirizzo IP ASP]
TCP Port	2404 (fixed)

Source-IP/Destination-IP		SDL-Mon A	SDL-Mon B
SDL Partner1 A	IP-Adresse Partner 1A	ping, IEC-104	ping, IEC-104
SDL Partner1 B	IP-Adresse Partner 1B	ping, IEC-104	ping, IEC-104
SDL Partner2 A	IP-Adresse Partner 2A	ping, IEC-104	ping, IEC-104
SDL Partner2 B	IP-Adresse Partner 2B	ping, IEC-104	ping, IEC-104
SDL PartnerN A	IP-Adresse Partner NA	ping, IEC-104	ping, IEC-104
SDL PartnerN B	IP-Adresse Partner NB	ping, IEC-104	ping, IEC-104
Partner1-N, ausfüllen der Partner Namen			

Figura 33: Impostazioni del firewall

Tabella 19: Tipi di oggetti supportati

<1>	Single-point information	M_SP_NA_1	<1>
<3>	Double-point information Step position information	M_DP_NA_1	<3>

<5>		M_ST_NA_1	<5>
<7>	Bit-string of 32 bits	M_BO_NA_1	<7>
<9>	Measured value, normalized value	M_ME_NA_1	<9>
<11>	Measured value, scaled value	M_ME_NB_1	<11>
<13>	Measured value, short floating point measurand	M_ME_NC_1	<13>
<30>	Single-point information with time tag CP56	M_SP_TB_1	<30>
<31>	Double-point information with time tag CP56	M_DP_TB_1	<31>
<32>	Step position information with time tag CP56	M_ST_TB_1	<32>
<33>	Bit-string of 32 bits with time tag CP56	M_BO_TB_1	<33>
<34>	Measured value, normalized value with time tag CP56	M_ME_TD_1	<34>
<35>	Measured value, scaled value with time tag CP56	M_ME_TE_1	<35>
<36>	Measured value, short floating point measurand with time tag CP56	M_ME_TF_1	<36>
<37>	Integrated totals with time tag CP56	M_IT_TB_1	<37>
<38>	Event of protection equipment with time tag CP56	M_EP_TD_1	<38>
<39>	Packed start events of protection equipment with time tag CP56	M_EP_TE_1	<39>
<40>	Packed output circuit information of protection equipment with time tag CP56	M_EP_TF_1	<40>

Si utilizzano le ASDU del set <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> oppure quelle del set <30> – <40>.

<45>	Single command	C_SC_NA_1	<45>
<46>	Double command	C_DC_NA_1	<46>
<47>	Regulating step command	C_RC_NA_1	<47>
<48>	Set point command, normalized value	C_SE_NA_1	<48>
<49>	Set point command, scaled value	C_SE_NB_1	<49>
<50>	Set point command, short floating-point value	C_SE_NC_1	<50>
<51>	Bit-string of 32 bits command	C_BO_NA_1	<51>
<58>	Single command with time tag CP56	C_SC_TA_1	<58>
<59>	Double command with time tag CP56	C_DC_TA_1	<59>
<60>	Regulating step command with time tag CP56	C_RC_TA_1	<60>
<61>	Set point command, normalized value with time tag CP56	C_SE_TA_1	<61>
<62>	Set point command, scaled value with time tag CP56	C_SE_TB_1	<62>
<63>	Set point command, short floating-point value with time tag CP56	C_SE_TC_1	<63>
<64>	Bit-string of 32 bits command with time tag CP56	C_BO_TA_1	<64>
<51>	Bit-string of 32 bits command	C_BO_NA_1	<51>
<58>	Single command with time tag CP56	C_SC_TA_1	<58>
<59>	Double command with time tag CP56	C_DC_TA_1	<59>
<60>	Regulating step command with time tag CP56	C_RC_TA_1	<60>

Si utilizzano le ASDU del set <45> – <51 > oppure quelle del set <58> – <64>.

## 16.2. Rete PIA

I partner della rete PIA possono trasmettere i dati di monitoraggio tramite PIA.

### 16.2.1. Protocollo di trasmissione

Per la trasmissione dei dati di monitoraggio tramite PIA, Swissgrid supporta solo il protocollo di trasmissione «IEC 60870-6-104» (TASE.2). Di seguito si riporta un esempio di specifica, la quale è descritta in un documento separato per ciascun partner.

Tabella 20: Esempio di protocollo di trasmissione, rete PIA

Ruolo	Partner	ID partner	Indirizzo IP 1	Indirizzo IP 2	ID OSI
Calling	Partner XY	Partner XY	XXX.XX.X.X	XXX.XX.X.X	03
Called	SG	SG	XXX.XX.X.X	XXX.XX.X.X	08

Tabella 21: Indirizzamento

Local AR	Calling	Called	Note
AR_Name	localAR_for_SG	localAR_for_Partner XY	
Transport	TCP	TCP	
Psel	00 00 00 00	00 00 00 00	
Ssel	00 00	00 00	
Tsel	00 00	00 00	
Subnet	0	0	
Shared	N	N	

Tabella 22: Indirizzamento

Remote	Calling	Called	Note
AR_Name	RemoteAR_for_SG_A	RemoteAR_for_Part- ner_A	
Transport	TCP	TCP	
Psel	00 00 03 08	00 00 03 08	
Ssel	03 08	03 08	
Tsel	03 08	03 08	
IP_Address	172.29.8.1	172.29.3.1	
Subnet	0	0	

Tabella 23: Indirizzamento

Bilateral Table	Calling	Called	Note
Bilateral Table ID	BilateralTable	BilateralTable	
Local Domain Name	Partner XY	SG	
Remote Domain Name	SG	Partner XY	
Blocks	1, 2, 5	1, 2, 5	

Tabella 24: Indirizzamento

Association	Calling	Called	Note
Name	SG	Partner XY	

<b>Service Role</b>	Client & Server	Client & Server
<b>Initiate</b>	Yes	No
<b>Local AR</b>	localAR_for_SG	localAR_for_Partner
<b>Remote AR 1</b>	Remo- teAR_for_SG_A	RemoteAR_for_Part- ner_A
<b>Remote AR 2</b>	Remo- teAR_for_SG_B	RemoteAR_for_Part- ner_B
<b>Initiate Delay (sec)</b>	30	30
<b>Initiate Timeout (sec)</b>	30	30
<b>Conclude Timeout (sec)</b>	30	30
<b>Heartbeat (sec)</b>	10	10
<b>Max MMS Msg Size (bytes)</b>	32000	32000
<b>Max Pending Requests</b>	5	5
<b>Max Pending Indica- tions</b>	5	5
<b>Max Nesting Level</b>	5	5
<b>Conclude Timeout (sec)</b>	30	30
<b>Heartbeat (sec)</b>	10	10

Tabella 25: Set di dati

<b>Digital Signals</b>	<b>Calling</b>	<b>Called</b>	<b>Note</b>
<b>Report by Exception</b>	Yes	Yes	
<b>Buffer Time (sec)</b>	1	1	
<b>Interval (sec)</b>			
<b>Integrity Check (sec)</b>	900	900	

Tabella 26: Set di dati

<b>Analog Signals</b>	<b>Calling</b>	<b>Called</b>	<b>Note</b>
<b>Report by Exception</b>	Yes	Yes	
<b>Buffer Time (sec)</b>	5	5	
<b>Interval (sec)</b>			
<b>Integrity Check (sec)</b>	900	900	

## 17. Allegato 5: Abbreviazioni per i tipi di tecnologia

Tabella 27: Tipi di tecnologia

Abbreviazione	Tipo di tecnologia	Ulteriori spiegazioni
LKW	Centrale ad acqua fluente	Una centrale idroelettrica <b>senza serbatoio</b> proprio che si basa sul trattamento continuo della rispettiva <b>affluenza</b> .
SKW	Centrali ad accumulazione	Una centrale idroelettrica con <b>serbatoi</b> naturali o artificiali <b>di accumulo di acqua calda</b> alimentati con l'acqua delle precipitazioni e, se del caso, con l'acqua di fusione degli afflussi di torrenti o fiumi.  Le centrali elettriche ad acqua fluente fino ai laghi delle Alpi e sull'altopiano centrale, che possono controllare la loro produzione di energia in modo significativo influenzando direttamente i serbatoi sovrastanti, sono altresì da considerare come centrali ad accumulazione. «In modo significativo» implica che la capacità di stoccaggio in questione è almeno il 25% dell'aspettativa di produzione media della centrale idroelettrica in inverno.
PKW	Centrali ad accumulazione con pompaggio	Una centrale idroelettrica ad accumulazione in cui il serbatoio superiore dell'acqua può essere riempito tramite <b>pompe</b> .
TKW	Centrale idroelettrica ad acqua potabile	Una piccola centrale idroelettrica che funziona con <b>acqua potabile</b> e ne sfrutta l'eccesso di pressione.
BGA	Impianto di biogas	Produzione di <b>biogas</b> attraverso la fermentazione di biomassa. Negli impianti di biogas agricolo, vengono utilizzati come substrato soprattutto escrementi animali e <b>piante energetiche</b> .
KVA	Impianto di incenerimento dei rifiuti	Incenerimento di tutti i <b>rifiuti</b> non riciclati. Il calore generato è utilizzato per il riscaldamento e



---

		per la generazione di corrente elettrica.
<b>ARA</b>	Impianti di depurazione	Un impianto tecnico per la depurazione delle <b>acque di scarico</b> .
<b>GKW</b>	Centrale elettrica a gas	Utilizza l'energia chimica della combustione di un gas combustibile. Il <b>gas naturale</b> è quello usato più spesso, ma si trova anche il biogas, il gas di legno, ecc.
<b>NSA</b>	Gruppo ausiliario	Generazione di corrente elettrica in caso di <b>guasto</b> del regolare <b>approvvigionamento elettrico</b> . Il più delle volte, il motore a combustione è un motore <b>diesel</b> o a benzina.
<b>NPP</b>	Centrale nucleare	Una centrale elettrica per la produzione di energia elettrica mediante <b>fissione nucleare</b> in reattori nucleari.
<b>PVA</b>	Impianto fotovoltaico	Conversione diretta dell'energia luminosa, per lo più dalla <b>luce solare</b> , in energia elettrica mediante pannelli solari.
<b>WKA</b>	Impianto eolico	Converte l'energia del <b>vento</b> in energia elettrica.
<b>BAT</b>	Accumulatore a batteria	Una forma di centrale ad accumulo che utilizza <b>accumulatori d'energia</b> (ossia celle elettrochimiche ricaricabili) per lo stoccaggio di energia.
<b>UMF</b>	Convertitore	Combinazione meccanica di macchine elettriche rotanti che <b>commuta un tipo di corrente</b> in un altro, per esempio la corrente continua in corrente alternata. È inoltre possibile la commutazione tra corrente alternata con frequenze diverse; a questo scopo si usano i <b>convertitori di frequenza</b> .
<b>EVH</b>	Utenti elettriche/ riscaldamento	Designa tutte le unità di consumo come <b>pompe di calore, riscaldamento elettrico, scaldabagni</b> , ecc.
<b>IND</b>	Impianto industriale	Designa tutti i <b>consumatori industriali</b> .

---

## 18. Allegato 6: Domanda di prequalifica<sup>9</sup>

Di seguito si chiede a Swissgrid SA di esaminare la domanda di prequalifica del partecipante alla prequalifica (di seguito RPSRS richiedente la prequalifica) e della sua TE.

Presentata da (nome e indirizzo dell'RPSRS richiedente la prequalifica):

---

---

---

---

Dati di collegamento dell'interlocutore di contatto autorizzato dell'RPSRS richiedente la prequalifica:

---

---

---

---

L'RPSRS richiedente la prequalifica forniva già le rispettive PRSR in qualità di gestore di una zona di bilancio con la RPU o l'RPG da prequalificare prima dell'apertura del mercato dell'elettricità (01.01.2009):

Sì

No

Alla domanda deve essere allegata una lista delle TE da prequalificare e delle rispettive proprietà conformemente al punto 4.

Altri allegati/note:

---

---

---

---

L'RPSRS richiedente la prequalifica conferma la domanda di prequalifica:

**[Nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica come da iscrizione nel registro di commercio]**

\_\_\_\_\_  
Luogo/data:

\_\_\_\_\_  
Nome  
[Funzione]

\_\_\_\_\_  
Nome  
[Funzione]

<sup>9</sup> La domanda di prequalifica (pagina 86) deve essere compilata, stampata, firmata, scansionata e inviata a [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch).

## 19. Allegato 7: Documentazione di prequalifica dell'RPSRS richiedente la prequalifica<sup>10</sup>

- i. Presentata da (nome e indirizzo dell'RPSRS richiedente la prequalifica):

---

---

---

---

- ii. EIC dell'RPSRS richiedente la prequalifica

---

---

<sup>10</sup> La documentazione di prequalifica dell'RPSRS richiedente la prequalifica (pagine da 87 a 90) deve essere compilata, stampata, firmata, scansionata e inviata a [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch). Le spiegazioni devono essere in tedesco, francese o inglese.

Prima della prequalifica di una RPU o RPG, ogni RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a dimostrare di aver soddisfatto i seguenti requisiti tecnici, operativi e organizzativi.

## 19.1. Requisiti tecnici e operativi

### 19.1.1. Fornitura dei dati a Swissgrid

#### 19.1.1.1. Dati di monitoraggio online in tempo reale

L'RPSRS richiedente la prequalifica ha stabilito un collegamento con Swissgrid per la trasmissione dei dati di monitoraggio online in tempo reale e ha configurato i segnali corrispondenti. L'RPSRS richiedente la prequalifica soddisfa tutti i requisiti per i dati di monitoraggio online in tempo reale conformemente al punto 11.1.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 19.1.1.2. Dati di monitoraggio offline in tempo reale

L'RPSRS richiedente la prequalifica conferma di archiviare tutti i dati rilevanti per un periodo di tempo e con una risoluzione temporale come descritto nel punto 11.2 . I dati devono essere messi a disposizione di Swissgrid su richiesta.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 19.1.2. Creazione e fornitura dei programmi previsionali

L'RPSRS richiedente la prequalifica conferma di soddisfare tutti i requisiti per la creazione e la fornitura di tutti i programmi previsionali richiesti conformemente all'allegato «Requisiti per i dati dei programmi previsionali».

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 19.1.3. Disponibilità lavorativa

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad assicurare che le prestazioni di servizio relative al sistema offerte siano disponibili durante l'intero periodo di offerta. Per poter garantire questa disponibilità lavorativa è consentito fornire le prestazioni di servizio relative al sistema offerte attraverso un RPP.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

## 19.2. Requisiti organizzativi

### 19.2.1. Foglio di contatto/Interlocutore

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a compilare e firmare l'allegato «Foglio di contatto RPSRS» ed è responsabile di fornire tutte le informazioni richieste (ad esempio tutti gli interlocutori) nel portale clienti RPSRS non appena vi ha accesso.

Su richiesta di Swissgrid, l'RPSRS richiedente la prequalifica designa per ogni RPU e RPG il centro comando responsabile da utilizzare per la fornitura delle prestazioni di servizio relative al sistema. Questi centri comando devono essere continuamente disponibili durante il periodo contrattuale.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 19.2.2. Obbligo di notifica in caso di guasto

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a comunicare immediatamente a Swissgrid l'eventuale impossibilità di fornire le prestazioni di servizio relative al sistema concordate contrattualmente per l'intera durata del contratto. La notifica del guasto deve essere fatta conformemente all'allegato «Manuale sulle interfacce per le prestazioni di servizio relative al sistema». I processi necessari devono essere implementati in modo verificabile.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 19.2.3. Lingua di procedura

La lingua di procedura è il tedesco, il francese o l'inglese.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

## 19.3. Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica

L'RPSRS richiedente la prequalifica dichiara di:

1. aver ricevuto tutta la documentazione di prequalifica; e
2. aver ricevuto risposte sufficientemente chiare a tutte le sue domande; e
3. aver presentato informazioni e documentazioni accurate e veritiere; e
4. aver inviato i corrispondenti dati trasmessi in forma elettronica leggibile; e
5. essere pienamente d'accordo con la procedura descritta nella documentazione di prequalifica.

Inoltre, l'RPSRS richiedente la prequalifica è consapevole che:

1. la documentazione di prequalifica che ha presentato, compresi i file consegnati, in caso di successo della prequalifica, diventano parte del contratto quadro da concludere per l'aggiudicazione dei contratti di fornitura di energia di regolazione; e
2. le informazioni e dichiarazioni consapevolmente false riguardo alla competenza, alle prestazioni e all'affidabilità possono portare all'esclusione nella successiva procedura di gara di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi ordine assegnato.

Al momento dell'ammissione alla prequalifica, si impegna a informare Swissgrid per iscritto e tempestivamente in caso di modifiche significative dei dati aziendali o relativi alle prestazioni su cui si basa la prequalifica.

L'inesattezza delle dichiarazioni di cui sopra può portare all'esclusione della sua azienda dalla successiva procedura di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi accordo quadro concluso per giusta causa.

**[Nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica come da iscrizione nel registro di commercio]**

\_\_\_\_\_

Luogo/data:

\_\_\_\_\_

Nome

[Funzione]

\_\_\_\_\_

Nome

[Funzione]

## 20. Allegato 8: Documentazione di prequalifica – Regolazione primaria<sup>11</sup>

1. Presentata da (nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica):

---

---

---

---

2. Questa documentazione di prequalifica è presentata per la seguente RPU o il seguente RPG da prequalificare:

EIC dell'RPU o dell'RPG

---

Nome visualizzato

---

---

<sup>11</sup>La documentazione di prequalifica per la regolazione primaria devono essere compilata, stampata (pagine da 91 a 100), firmata, scansionata e inviata a [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch). Le spiegazioni devono essere in tedesco, francese o inglese.

## 20.1. Requisiti tecnici e operativi

Ogni RPU e RPG che desidera partecipare alla regolazione primaria deve dimostrare di possedere le caratteristiche di prestazione elencate nei seguenti sottonumeri.

### 20.1.1. Informazioni tecniche nella lista delle TE

È stata presentata una lista dettagliata e aggiornata di RPU o RPG da prequalificare e delle loro TE conformemente al punto 4.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 20.1.2. Messa in servizio

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a commissionare in modo indipendente la propria RPU e il proprio RPG durante il periodo di messa a disposizione e fornitura commissionato. Swissgrid non emette alcuna richiesta separata.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 20.1.3. Realizzazione tecnica della regolazione primaria

Per ogni RPU e RPG coinvolta/o nella regolazione primaria occorre indicare le modalità tecniche di realizzazione della regolazione primaria e inviare a Swissgrid una documentazione tecnica.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 20.1.4. Statica

La statica è impostata nel regolatore delle TE sotto l'influenza della regolazione primaria conformemente al punto 6.1 . La statica di ogni TE da gestire sotto la regolazione primaria deve essere resa nota a Swissgrid. Se la statica della TE può essere regolata, il metodo di regolazione deve essere comunicato a Swissgrid.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---



#### 20.1.5. Intervallo di regolazione primaria disponibile

Il fornitore di FCR è tenuto a garantire che durante una deviazione di frequenza di  $\pm 200$  mHz - al di sopra delle tolleranze di misura e della zona di sensibilità della sua TE - l'intervallo di regolazione disponibile sia metrologicamente verificabile con la strumentazione disponibile.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 20.1.6. Capacità di regolazione primaria nel regime di inseguimento del carico

Le FCR devono poter essere fornite da ogni TE che deve essere azionata sotto regolazione primaria anche se è in regime di inseguimento del carico e/o ulteriormente azionata sotto regolazione secondaria.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 20.1.7. Misurazione della potenza

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 20.1.8. Precisione della misura della frequenza della regolazione primaria

La tolleranza della misura della frequenza non deve superare  $\pm 10$  mHz.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 20.1.9. Velocità di attivazione della misura della frequenza

Le misure della frequenza basate su un passaggio per lo zero richiedono tipicamente periodi di mediazione di 5 (cinque) cicli di 20 ms ciascuno. Pertanto, la velocità di aggiornamento della frequenza dovrebbe essere di 100 ms.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 20.1.10. Misura della frequenza locale

Una RPU (singola o appartenente a un RPG) deve avere una misura locale della frequenza almeno per punto di allacciamento alla rete o, se tecnicamente possibile, inferiore a livello della TE dell'RPU. Un RPG deve attuare uno degli approcci descritti nel punto 6.3.3. Una soluzione alternativa conformemente al punto 6.3.3 punto 2e 3 deve essere chiaramente dimostrata e concordata con Swissgrid.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 20.1.11. Zona di insensibilità e banda morta

Il massimo effetto combinato dell'insensibilità intrinseca della risposta della frequenza e di una possibile banda morta intenzionale in quanto l'RPU o l'RPG non forniscono le FCR è di 10 mHz.

L'RPSRS garantisce che la caratteristica della rete per la quale si è aggiudicata un contratto (x MW) in una gara d'appalto sia rispettata in ogni punto di lavoro al di fuori della banda morta ammissibile. La caratteristica della rete descrive la variazione lineare della potenza in funzione della deviazione di frequenza dalla frequenza di riferimento con una pendenza di x MW/200 mHz.

Specificamente per le RPU e gli RPG LER collegati alla rete tramite convertitori, una banda morta prevista di  $\pm 10$  mHz può essere utilizzata per caricare/scaricare in tempo reale nelle seguenti condizioni, purché non vi sia inoltre alcuna insensibilità intrinseca. Non è consentito caricare la pila, ossia modificare il valore di riferimento in relazione alla carica in tempo reale, se la deviazione di frequenza è nell'intervallo  $[-10 \text{ mHz}, 0)$  e viceversa. La carica in tempo reale è consentita solo se la deviazione di frequenza è nell'intervallo  $[0, 10 \text{ mHz}]$  e la scarica è consentita solo se la deviazione di frequenza è nell'intervallo  $[-10 \text{ mHz}, 0)$ , a condizione che la variazione del valore di riferimento sia al massimo uguale alla variazione di potenza che sarebbe fornita per FCR per questa specifica deviazione di frequenza. La relativa condizione è una precisione della misura della frequenza superiore a 10 mHz.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 20.1.12. Velocità di attivazione

Ogni RPU e RPG deve dimostrare di soddisfare i seguenti requisiti<sup>12</sup>:

1. l'attivazione non deve essere ritardata artificialmente e deve iniziare il più presto possibile, ma non oltre 2 secondi dopo una deviazione di frequenza; e
2. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, almeno il 50% della piena capacità deve essere messa a disposizione al più tardi dopo 15 secondi; e
3. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, il 100% della piena capacità deve essere messa a disposizione al più tardi dopo 30 secondi; e
4. nel caso di una deviazione di frequenza di almeno  $\pm 200$  mHz, l'attivazione della piena capacità deve aumentare almeno linearmente; e
5. nel caso di una deviazione di frequenza inferiore a  $\pm 200$  mHz, la capacità attivata corrispondente deve essere almeno proporzionalmente nelle stesse risposte temporali menzionate ai punti da 1a 4; e
6. nel caso di una deviazione di frequenza al di fuori della banda di frequenze di  $\pm 200$  mHz ma entro la banda da 47,5 a 51,5 Hz, nessuna attivazione può essere ridotta. L'RPU o RPG deve rimanere nella banda di frequenze da 47,5 a 51,5 Hz nella banda e per i periodi definiti nel Transmission Code (figure 11 e 12) per i periodi di tempo definiti.

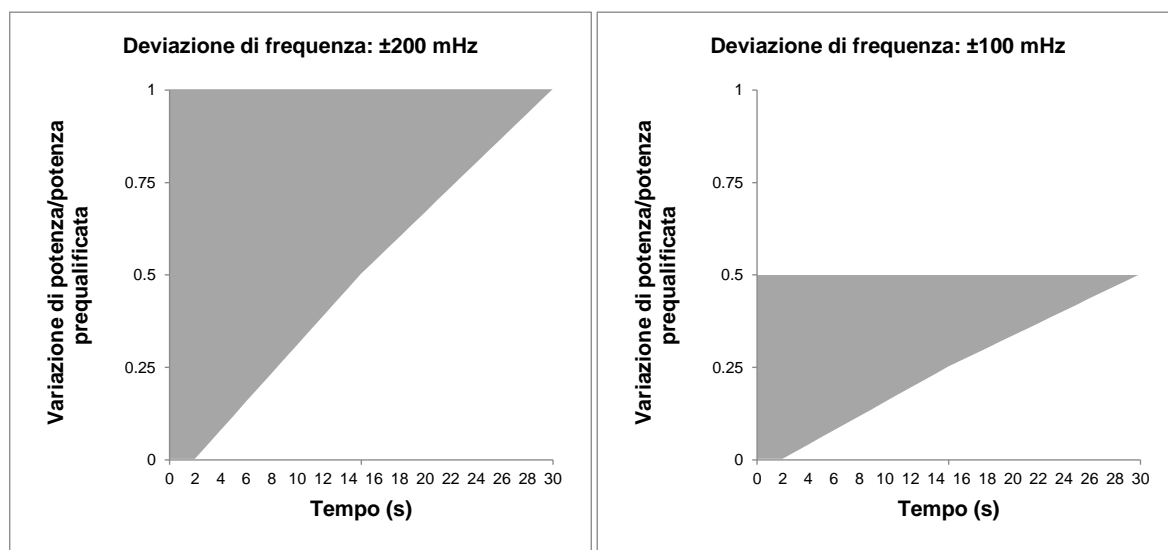


Figura 34: Processo di attivazione delle FCR

Requisiti soddisfatti

Sì

No

Spiegazioni n° \_\_\_\_\_

<sup>12</sup> Se uno qualsiasi dei requisiti del num 20.1.12 n°1 o 4 non può essere soddisfatta, l'RPU o l'RPG deve fornire a Swissgrid una prova tecnica. Swissgrid valuta queste prove e decide se l'RPU o l'RPG possono essere prequalificati per la messa a disposizione di FCR.

### 20.1.13. Durata di attivazione

#### 20.1.13.1. RPU o RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo (non LER)

Una RPU o un RPG con accumulatore d'energia illimitato nel tempo attiva le proprie FCR finché la deviazione di frequenza persiste.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 20.1.13.2. RPU o RPG con accumulatore d'energia limitato (LER)

Una RPU o un RPG con un accumulatore d'energia illimitato nel tempo attiva le proprie FCR finché la deviazione di frequenza persiste, a meno che il suo accumulatore d'energia non sia esaurito in direzione positiva o negativa.

Le RPU o gli RPG con accumulatori d'energia limitati nel tempo devono essere continuamente disponibili allo stato normale. Dall'inizio dello stato di allerta e durante la stessa, l'RPU o l'RPG con accumulatore d'energia limitato nel tempo deve essere in grado di attivare completamente e continuativamente le FCR per almeno 15 minuti.

Si verifica uno stato di allerta se si applica uno dei seguenti criteri:

1. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 50\text{mHz}$  per più di 15 minuti; o
2. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 100\text{mHz}$  per più di 5 minuti; o
3. La deviazione di frequenza è  $\geq \pm 200\text{mHz}$ .

Se l'accumulatore d'energia è esaurito dopo il periodo minimo di attivazione nello stato di allerta, l'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad assicurare il ripristino dell'accumulatore d'energia il più presto possibile entro due ore dalla fine dello stato di allerta.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 20.1.14. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)

##### 20.1.14.1. Gestione delle cariche e area di lavoro

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a disporre di un sistema di gestione delle cariche attive per garantire un'attivazione continua nello stato normale e almeno 15 minuti nello stato di allerta. Lo stato di carica nello stato normale deve quindi rimanere entro determinati intervalli, indicati come area di lavoro. La Figura 35 mostra l'area di lavoro per il criterio dei 15 minuti. L'RPSRS richiedente la prequalifica può lasciare detta area di lavoro solo in caso di stato di allerta.

L'area di lavoro viene calcolata come segue: Lo stato di carica massima e minima dipende dalla capacità di stoccaggio utilizzabile e dalla potenza prequalificata. La capacità di stoccaggio utilizzabile e la potenza prequalificata sono stabilite dal test per determinare la capacità di regolazione primaria (cfr. punto 7.1.3).

Per il criterio dei 15 minuti, sono indicati lo stato di carica (SoC) massimo e minimo:

$$SoC_{max} = \frac{E - 0.25h \cdot P_{pq}}{E} \quad (36)$$

$$SoC_{min} = \frac{0.25h \cdot P_{pq}}{E} \quad (37)$$

dove

$E$  è la capacità di stoccaggio utilizzabile (MWh); e

$P_{pq}$  è la capacità prequalificata (MW).

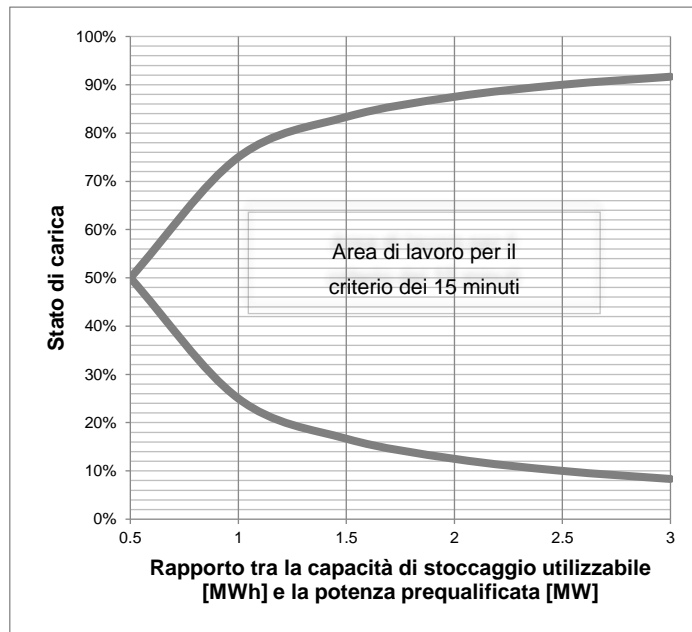


Figura 35: Area di lavoro per il criterio dei 15 minuti

Swissgrid supporta fundamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica/scarica. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso richiedente la prequalifica.

La gestione delle cariche deve essere presentata chiaramente con simulazioni di dati di frequenza storici (dati di almeno 1-2 anni) e dati di frequenza artificiali e coordinata con Swissgrid. Le simulazioni devono prendere in considerazione e dimostrare il preavviso necessario prima della carica/della scarica, nonché uno scenario peggiore («worst-case scenario») di una transizione dallo

stato normale a quello di allerta (ossia una deviazione di frequenza limite nello stato normale). Tali scenari possono essere:

1. Una deviazione di frequenza di quasi 100 mHz per 10 minuti, seguita da una deviazione di frequenza di quasi 200 mHz per 5 minuti; o
2. una deviazione di frequenza di quasi 50 mHz per 30 minuti prima di entrare nello stato di allerta.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 20.1.14.2. Potenza nominale e potenza prequalificata

Affinché le cariche e le scariche risultanti dalle operazioni di compensazione siano possibili contemporaneamente alla piena attivazione e si tenga conto delle perdite, la potenza prequalificata deve essere inferiore alla potenza nominale. Il rapporto tra la potenza nominale e la potenza prequalificata deve essere almeno 1,25:1. A seconda della gestione delle cariche, è ammissibile una soluzione alternativa con lo stesso effetto.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 20.1.14.3. Regime di riserva

Qualsiasi RPU e gli RPG LER prequalificata/o per la prima volta dopo l'entrata in vigore del rapporto «Caratteristiche supplementari delle FCR» (SAFA, Erwartet in 2021) e collegati alla rete per mezzo di convertitori devono garantire che, in prossimità dei valori limite superiori ( $SoC_{max}$ ) e inferiori ( $SoC_{min}$ ) dell'accumulatore d'energia la capacità rimanente per il mantenimento delle potenze sia sufficiente per una risposta adeguata alle deviazioni di frequenza a breve termine. Pertanto, l'RPU o RPG deve passare dal regime normale (reazione alla normale deviazione di frequenza) al regime di riserva, ovvero la reazione alla deviazione di frequenza con valore medio 0 («zero-mean»).

L'attuazione del regime di riserva è descritta al punto 6.6.3. Un codice Matlab che simula l'attuazione del regime di riserva sarà sviluppato e pubblicato sul sito web di prequalifica.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

## 20.2. Requisiti generali

### 20.2.1. Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG

Swissgrid si riserva il diritto di richiedere, nell'ambito del processo di prequalifica, un controllo del funzionamento della capacità di regolazione primaria dell'RPU e dell'RPG in loco o presso il relativo centro comando. Tale operazione può essere eseguita nell'ambito di test funzionali apposi-

tamente programmati (ad esempio collegando segnali di prova ammissibili al regolatore) o durante il funzionamento in corso dell'RPU o dell'RPG sotto regolazione primaria. L'RPSRS richiedente la prequalifica acconsentirà a implementare tutte le misure necessarie a tal fine (ad es. collegamento di sistemi di analisi) e sosterrà attivamente Swissgrid in tal senso. L'RPSRS richiedente la prequalifica fornirà a Swissgrid piena trasparenza in termini di tracciabilità della fornitura di FCR.

Il test di regolazione primaria viene effettuato conformemente al punto 7. Swissgrid si riserva il diritto di effettuare o disporre a determinati intervalli misure di controllo nell'ambito dell'obbligo di diligenza del gestore di rete.

La sicurezza della TE non deve essere compromessa da dette misure.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 20.2.2. Potenza minima di prequalifica per RPP

L'RPP di FCR di un RPSRS richiedente la prequalifica deve avere una potenza minima prequalificata di 1 MW. Se l'RPP contiene solo una RPU o un RPG, significa che la potenza minima che può essere prequalificata per RPU o RPG è pari a 1 MW.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 20.2.3. Luogo di adempimento

Il luogo di adempimento è il luogo di messa a disposizione delle FCR. Gli eventuali costi per l'utilizzazione della rete derivanti dalla fornitura di FCR sono a carico dell'RPSRS richiedente la prequalifica.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 20.2.4. Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera

Se il luogo di adempimento si trova al di fuori della zona di regolazione svizzera, sono conclusi gli accordi necessari con il gestore zona di regolazione competente e sono soddisfatte le sue condizioni tecniche e organizzative.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 20.2.5. Prove in caso di pooling di regolazione

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a presentare la procura del proprietario della TE (conformemente al punto 6 (VSE, Anbindung von Regelpools an den Schweizer SDL-Markt, 2013)) e una conferma del rispettivo GRD.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 20.3. Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica

L'RPSRS richiedente la prequalifica dichiara di:

1. aver ricevuto tutta la documentazione di prequalifica; e
2. aver ricevuto risposte sufficientemente chiare a tutte le sue domande; e
3. aver presentato informazioni e documentazioni accurate e veritiere; e
4. aver inviato i corrispondenti dati trasmessi in forma elettronica leggibile; e
5. essere pienamente d'accordo con la procedura descritta nella documentazione di prequalifica.

Inoltre, l'RPSRS richiedente la prequalifica è consapevole che:

1. la documentazione di prequalifica che ha presentato, compresi i file consegnati, in caso di successo della prequalifica, diventano parte del contratto quadro da concludere per l'aggiudicazione dei contratti di fornitura di energia di regolazione; e
2. le informazioni e dichiarazioni consapevolmente false riguardo alla competenza, alle prestazioni e all'affidabilità possono portare all'esclusione nella successiva procedura di gara di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi ordine assegnato.

Al momento dell'ammissione alla prequalifica, si impegna a informare Swissgrid per iscritto e tempestivamente in caso di modifiche significative dei dati aziendali o relativi alle prestazioni su cui si basa la prequalifica.

L'inesattezza delle dichiarazioni di cui sopra può portare all'esclusione della sua azienda dalla successiva procedura di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi accordo quadro concluso per giusta causa.

**[Nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica come da iscrizione nel registro di commercio]**

\_\_\_\_\_  
Luogo/data:

\_\_\_\_\_  
Nome

\_\_\_\_\_  
Nome



---

[Funzione]

---

[Funzione]

## 21. Allegato 9: Documentazione di prequalifica – Regolazione secondaria

1. Presentata da (nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica):

---

---

---

---

2. Questa documentazione di prequalifica è presentata per la seguente RPU o il seguente RPG da prequalificare:

EIC dell'RPU o dell'RPG

---

Nome visualizzato

---

3. I seguenti prodotti devono essere prequalificati:

---

**aFRR - Positive:**

**Per il prodotto: SRL+**

**aFRR - Negative:**

**Per il prodotto: SRL-**

---

## 21.1. Requisiti tecnici e operativi

Ogni RPU e RPG che desidera partecipare alla regolazione secondaria deve dimostrare di possedere le caratteristiche di prestazione elencate nei seguenti sottonumeri.

### 21.1.1. Informazioni tecniche nella lista delle TE

È stata presentata una lista dettagliata e aggiornata di RPU o RPG da prequalificare e delle loro TE conformemente al punto 4.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.2. Messa in servizio

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a commissionare in modo indipendente la propria RPU e il proprio RPG durante il periodo di messa a disposizione e fornitura commissionato. Swissgrid non emette alcuna richiesta separata.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.3. Gradiente di potenza

Ogni RPU e RPG deve avere un gradiente della potenza di almeno lo 0,5% per secondo di potenza nominale.

Per tutte le TE destinate alla regolazione secondaria, il gradiente di potenza massimo possibile e quello utilizzato a fini operativi devono essere indicati nell'elenco delle TE.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.4. Allacciamento

Ogni RPU e RPG deve essere integrato online nel corrispondente circuito di regolazione secondaria e deve seguire automaticamente e senza ritardi il valore di regolazione del regolatore di rete di Swissgrid. L'allacciamento deve essere effettuato conformemente al punto 22.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.5. Capacità di regolazione secondaria

Una RPU o un RPG operante sotto al dispositivo di regolazione secondaria deve essere in grado di fornire continuamente, con il gradiente di potenza richiesto, la potenza richiesta dal dispositivo di regolazione secondaria centrale. Questo principio è valido anche in caso di inversione della direzione di regolazione.

È necessario rispettare detto principio anche in caso di partecipazione simultanea alla regolazione primaria e in caso di adattamenti del punto di lavoro.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.6. Trasmissione e attuazione della richiesta di potenza

La richiesta di potenza, determinata dal dispositivo di regolazione secondaria centrale di Swis-sgrid, deve essere trasmessa al centro di contatto centrale dell'RPSRS richiedente la prequalifica e poi alle TE partecipanti senza ritardi, nonché attuato.

L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a dimostrare come avviene la trasmissione e l'attuazione della richiesta di potenza alla TE partecipante (ad es. come e quanto spesso la richiesta di potenza è distribuita alla TE partecipante, come e quanto spesso la disponibilità e la potenza attiva attuale della TE è trasmessa al centro di contatto centrale, se esiste una MOL interna, qual è il principio dell'algoritmo di regolazione, ecc.).

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.7. Anello di regolazione o ciclo di rinnovo dei valori di misura

L'anello di regolazione del regolatore centrale di rete è da 1 a 2 secondi; pertanto il valore di potenza trasmesso dal regolatore centrale di rete all'RPSRS richiedente la prequalifica deve essere aggiornato in un ciclo di 1 secondo o meno.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 21.1.8. Misurazione della potenza

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

**21.1.9. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)**

**21.1.9.1. Durata di attivazione**

Quando si partecipa alla regolazione secondaria, non esiste un periodo minimo di attivazione del LER. La SRL totale offerta deve essere disponibile per l'intero periodo di fornitura e deve essere garantita in ogni momento la fornitura ininterrotta di energia di tutte le TE operanti sotto il dispositivo di regolazione secondaria.

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

**21.1.9.2. Gestione delle ricariche**

Swissgrid supporta fondamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica/scarica. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso richiedente la prequalifica. Il metodo di gestione delle cariche deve essere chiaramente definito e concordato con Swissgrid.

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

**21.1.9.3. Test**

Per ogni RPU e RPG è richiesto un test per determinare la capacità di regolazione secondaria conformemente al punto 9. L'RPSRS richiedente la prequalifica concorda con Swissgrid una data per questo test tramite l'applicazione corrispondente (cfr. punto 23).

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

#### 21.1.9.4. Armonizzazione dei programmi previsionali successivi

La successiva correzione dei programmi previsionali dell'energia di regolazione secondaria totale fornita da un RPSRS è gestita con un gruppo di bilancio designato dall'RPSRS richiedente la prequalifica.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 21.2. Requisiti generali

#### 21.2.1. Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG

Swissgrid si riserva il diritto di effettuare un controllo del funzionamento della capacità di regolazione secondaria dell'RPU e dell'RPG sotto forma di test di richiesta nel corso dell'esercizio. Queste richieste di prova sono indennizzate come le richieste regolari. L'RPSRS richiedente la prequalifica acconsentirà a implementare tutte le misure necessarie a tal fine e sosterrà attivamente Swissgrid in tal senso. L'RPSRS richiedente la prequalifica fornirà a Swissgrid piena trasparenza in termini di tracciabilità della fornitura di aFFR.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 21.2.2. Potenza minima di prequalifica per RPP

L'aFRR dell'RPP dell'RPSRS richiedente la prequalifica deve avere una potenza minima prequalificata di  $\pm 5$  MW per le offerte simmetriche e +5 MW o -5 MW per le offerte asimmetriche. Qualora l'RPP contenga solo una RPU o un RPG, significa che la potenza minima che può essere prequalificata o testata per RPU o RPG è pari a 5 MW.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 21.2.3. Luogo di adempimento

Il luogo di adempimento è il luogo di messa a disposizione delle aFFR. Gli eventuali costi per l'utilizzazione della rete e i costi per l'energia di compensazione derivanti dalla fornitura di un'aFRR sono a carico dell'RPSRS richiedente la prequalifica.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

#### 21.2.4. Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera

Se il luogo di adempimento si trova al di fuori della zona di regolazione svizzera, sono conclusi gli accordi necessari con il gestore zona di regolazione competente e sono soddisfatte le sue condizioni tecniche e organizzative.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 21.2.5. Coordinamento con altri gestori di rete e responsabili di gruppi di bilancio

Per ogni TE che deve funzionare sotto il regolatore secondario, deve essere nominato il gruppo di bilancio che la TE alimenta. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad adottare tutte le misure tecniche e organizzative necessarie per la fornitura dell'energia di regolazione a Swissgrid con i gestori di rete terzi eventualmente interessati (ad es. in caso di fornitura da livelli di rete sottostanti).

L'RPSRS richiedente la prequalifica presenta a Swissgrid le relative prove della conciliazione avvenuta con tutte le parti coinvolte (ad es. allacciamento alla rete, utilizzo della rete e contratti per i gruppi di bilancio).

In caso di pooling di regolazione, l'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a dimostrare come viene calcolata l'energia di regolazione fornita (conformemente al punto 4.5 (VSE, Anbindung von Regelpools an den Schweizer SDL-Markt, 2013)). Inoltre, l'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto a presentare la procura del proprietario della TE (conformemente al punto 6 (VSE, Anbindung von Regelpools an den Schweizer SDL-Markt, 2013)) e una conferma del rispettivo GRD.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 21.3. Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica

L'RPSRS richiedente la prequalifica dichiara di:

1. aver ricevuto tutta la documentazione di prequalifica; e
2. aver ricevuto risposte sufficientemente chiare a tutte le sue domande; e
3. aver presentato informazioni e documentazioni accurate e veritiere; e
4. aver inviato i corrispondenti dati trasmessi in forma elettronica leggibile; e
5. essere pienamente d'accordo con la procedura descritta nella documentazione di prequalifica.

Inoltre, l'RPSRS richiedente la prequalifica è consapevole che:

1. la documentazione di prequalifica che ha presentato, compresi i file consegnati, in caso di successo della prequalifica, diventano parte del contratto quadro da concludere per l'aggiudicazione dei contratti di fornitura di energia di regolazione; e

2. le informazioni e dichiarazioni consapevolmente false riguardo alla competenza, alle prestazioni e all'affidabilità possono portare all'esclusione nella successiva procedura di gara di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi ordine assegnato.

Al momento dell'ammissione alla prequalifica, si impegna a informare Swissgrid per iscritto e tempestivamente in caso di modifiche significative dei dati aziendali o relativi alle prestazioni su cui si basa la prequalifica.

L'inesattezza delle dichiarazioni di cui sopra può portare all'esclusione della sua azienda dalla successiva procedura di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi accordo quadro concluso per giusta causa.

**[Nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica come da iscrizione nel registro di commercio]**

---

Luogo/data:

---

Nome

[Funzione]

---

Nome

[Funzione]



## 22. Allegato 10: Allacciamento del segnale di controllo secondario

Gli RPSRS che desiderano partecipare alla regolazione secondaria necessitano di un collegamento tecnico di comunicazione con il circuito di regolazione secondaria di Swissgrid per poter ricevere il segnale di regolazione secondaria e trasmetterlo alla propria TE.

### 22.1. Punto di presenza

Il centro comando di Swissgrid offre all'RPSRS punti di presenza ridondanti in due sottostazioni dedicate e geograficamente separate per il collegamento delle sue RPU e dei suoi RPG. Il punto esatto di presenza è il rispettivo RJ-45-Port della scheda IEC60870-5-101 dell'RTU di sottostazione (1) e (2). Da questi due punti di presenza in poi, la responsabilità è dell'RPSRS. L'RPSRS si impegna a raccogliere autonomamente i dati da Swissgrid conformemente al punto 22.3 e a trasmetterli al luogo di ulteriore utilizzo.

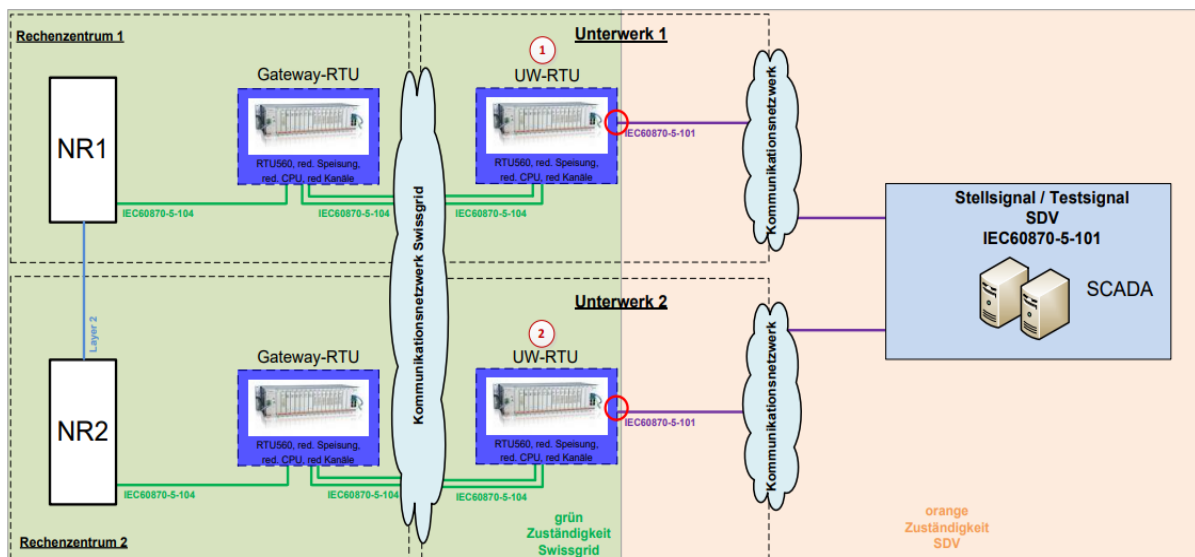


Figura 36: Rappresentazione schematica dei punti di presenza e delle aree di responsabilità

### 22.2. Dati da mettere a disposizione

I dati che Swissgrid è tenuta a mettere a disposizione dell'RPSRS sono: Il segnale di regolazione secondaria  $Y$ , il segnale di impostazione di prova  $Y_{test}$  e un segnale watchdog come monitoraggio del collegamento. I tre segnali sono resi disponibili simultaneamente in entrambi i punti di presenza. Il segnale di regolazione secondaria  $Y$  è usato per la regolazione attiva.

Anche se un RPSRS per un determinato periodo non ha ricevuto alcuna aggiudicazione e pertanto non è tenuto a fornire alcuna potenza di regolazione secondaria, a questo valore di misurazione è assegnato un valore valido (0 MW). Il segnale di impostazione di prova  $Y_{test}$  è utilizzato per eseguire i test, ad esempio per il test della capacità di regolazione secondaria (cfr. punto 9). Il vantaggio del segnale di test consiste nel fatto che anche durante la fornitura di aFFR è possibile testare una singola RPU o un singolo RPG dell'RPSRS, evitando quindi che quest'ultimo dei registri un mancato guadagno. Il valore misurato del segnale di prova è fornito con un segnale solo al bisogno. Il resto del tempo è trasmesso uno zero valido. I segnali sono resi disponibili allo stesso modo su entrambe le RTU nello stato non perturbato. Spetta all'RPSRS decidere quale delle due fonti elaborare ulteriormente. Se i segnali di una RTU sono contrassegnati come «non

validi» o il segnale del watchdog non è aggiornato, il sistema SCADA dell'RPSRS deve passare alla seconda fonte di segnale. Se si verifica il caso in cui i segnali sono contrassegnati come «non validi» in entrambe le UW-RTU, il sistema SCADA dell'RPSRS deve continuare a utilizzare l'ultimo valore contrassegnato come valido.

### **22.3. Disponibilità**

Il collegamento avviene tramite una rete di comunicazione ad alta disponibilità. A causa della disponibilità richiesta dal contratto quadro, Swissgrid consiglia di allestire un collegamento di comunicazione con una disponibilità di almeno il 99,995% (0,438 ore di guasto/anno). In caso di collasso della rete, un'alimentazione autonoma deve garantire la trasmissione per altre 24 ore. Per motivi di ridondanza, Swissgrid raccomanda che ogni RPSRS raccolga i segnali in entrambe le posizioni geo-ridondanti.

### **22.4. Hardware**

Lo spazio necessario per i componenti hardware dell'RPSRS, che si basa sul rispettivo stato della tecnica, è messo a disposizione da Swissgrid in entrambe le sedi. Lo spazio è assegnato all'RPSRS da Swissgrid. Lo spazio assegnato per RPSRS a Laufenburg e Mettlen è un massimo di sei unità di altezza di un rack da 19 pollici ciascuna. Gli impianti che occupano più spazio di quello assegnato possono essere rifiutati da Swissgrid o fatturati in base alle spese aggiuntive. La responsabilità per qualsiasi danno ai componenti hardware del set è disciplinata dalle relative disposizioni di legge. Salvo esplicito accordo quadro d'altro tenore, è esclusa ogni ulteriore responsabilità. Si declina in particolare qualsiasi responsabilità per mancati guadagni, per danni diretti e indiretti nonché per colpa lieve.

### **22.5. Costi**

I costi del collegamento per la comunicazione dal regolatore ai due punti di presenza sono sostenuti da Swissgrid. I costi per il collegamento del partner, ossia dal punto di presenza al sistema di regolazione dell'RPSRS, ed eventuali componenti hardware, sono a carico del rispettivo RPSRS.

## 23. Allegato 11: Domanda di test per determinare la capacità di regolazione secondaria<sup>13</sup>

### Dati di contatto dell'RPSRS

RPSRS	Persona di contatto dell'azienda	Telefono	Numero di cellulare	Indirizzo e-mail

### Dati di contatto di Swissgrid

Persona di contatto dell'azienda	Telefono	Numero di cellulare	Indirizzo e-mail
Jens Hettler	058 580 23 57	079 855 85 96	Jens.Hettler@swissgrid.ch

### Tempo di esecuzione del test di regolazione secondaria

Data	Ora di inizio	Ora di fine	Test	Banda di regolazione secondaria (MW)
			Simmetrica <input type="checkbox"/>	± MW
			Asimmetrica + <input type="checkbox"/>	+ MW
			Asimmetrica - <input type="checkbox"/>	- MW

### Dati dell'RPU o RPG

Nome	Nome visualizzato	EIC

### Canale del test

Canale attivo  Canale del test

### TE coinvolta

Turbina del generatore (GE)	Punto di lavoro (MW)	Pmax (MW)	Pmin (MW)	Ripartizione del segnale (%)	Ripartizione del segnale (MW)
Pompa del generatore (PU)					
Unità di stoccaggio (GEPU)					

RPU o RPG complessivi	100%
-----------------------	------

<sup>13</sup>La domanda di test per determinare la capacità di regolazione secondaria (pagina 110) deve essere compilata, salvata e inviata a [jens.hettler@swissgrid.ch](mailto:jens.hettler@swissgrid.ch) e [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch).

**Osservazioni:**

---

---

---

## 24. Allegato 12: Documentazione di prequalifica – Regolazione terziaria<sup>14</sup>

1. Presentata da (nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica e della società):

---

---

---

---

2. Questa documentazione di prequalifica è presentata per la seguente RPU o il seguente RPG da prequalificare:

EIC dell'RPU o dell'RPG

---

Nome visualizzato

---

3. I seguenti prodotti<sup>15</sup> devono essere prequalificati:

<b>aFRR - Positive:</b> Per i prodotti: TRL+s, TRE+s, RR_TRE+_s	<b>aFRR - Negative:</b> Per i prodotti: TRL-s, TRE-s, RR_TRE-_s	<b>RR - Positive:</b> Per il prodotto: RR+	<b>RR - Negative:</b> Per i prodotti: RR-
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>14</sup>La documentazione di prequalifica per la regolazione terziaria deve essere compilata, stampata (pagine da 111 a 116), firmata, scansionata e inviata a [sdl-praequalifikation@swissgrid.ch](mailto:sdl-praequalifikation@swissgrid.ch). Le spiegazioni devono essere in tedesco, francese o inglese.

<sup>15</sup>Informazioni dettagliate sui prodotti e sulle offerte sono consultabili nell'allegato «Condizione di partecipazione a gare di appalto per la regolazione terziaria».

## 24.1. Requisiti tecnici e operativi

Ogni RPU e RPG che desidera partecipare alla regolazione terziaria deve dimostrare di possedere le caratteristiche di prestazione elencate nei seguenti sottonumeri.

### 24.1.1. Informazioni tecniche nella lista delle TE

È stata presentata una lista dettagliata e aggiornata di RPU o RPG da prequalificare e delle loro TE conformemente al punto 4.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 24.1.2. Ricezione e attuazione della richiesta di potenza

La richiesta di energia di regolazione terziaria avviene mediante appello da parte di Swissgrid. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tecnicamente in grado di ricevere l'appello, di valutarlo e di istruire l'RPU e l'RPG ad eseguire la prestazione richiesta.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 24.1.3. Limite della richiesta

Se necessario, l'RPSRS richiedente la prequalifica mette a disposizione di Swissgrid la potenza totale offerta con una richiesta.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

### 24.1.4. Tempo di esecuzione, orario di inizio e durata minimo della richiesta

La durata minima, il possibile orario di inizio e il tempo di esecuzione di una richiesta sono diversi per i diversi prodotti di energia di regolazione terziaria. Informazioni dettagliate sono consultabili nell'allegato «Condizioni di partecipazione a gare di appalto per la regolazione terziaria».

La fornitura di energia di regolazione terziaria deve essere dotata di rampe di 10 minuti.

---

Requisiti soddisfatti per i prodotti selezionati	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
--	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 24.1.5. Misurazione della potenza

Deve essere effettuata almeno una misurazione della potenza per TE. La misurazione della potenza al punto di allacciamento alla rete è ammessa se l'RPSRS può monitorare con precisione l'attivazione di una TE situata a valle di un punto di allacciamento alla rete e può dimostrarlo.

La misurazione della potenza dell'RPU viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE. La misurazione della potenza dell'RPG viene effettuata aggregando le misurazioni di potenza delle relative TE e RPU.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 24.1.6. Disposizioni tecniche supplementari in caso di accumulatore d'energia limitato nel tempo (LER)

##### 24.1.6.1. Durata di attivazione

Quando si partecipa alla regolazione terziaria, non esiste un periodo minimo di attivazione del LER. La TRL e/o l'energia di regolazione terziaria totale offerta deve essere disponibile per l'intero periodo di fornitura e deve altresì essere garantita la fornitura ininterrotta di energia di tutte le TE coinvolte in qualsiasi momento.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

##### 24.1.6.2. Gestione delle ricariche

Swissgrid supporta fondamentalmente due metodi per la gestione della carica basati su una dichiarazione ex ante del nuovo punto di lavoro sulla base della carica/scarica. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad effettuare la gestione della carica/scarica o sul mercato per mezzo di transazioni di programmi previsionali (transazioni in borsa o OTC) o attraverso la regolazione della produzione o del consumo di altre TE appartenenti allo stesso gruppo di bilancio dell'RPSRS stesso richiedente la prequalifica. Il metodo di gestione delle cariche deve essere chiaramente definito e concordato con Swissgrid.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 24.1.7. Elaborazione dei programmi previsionali successiva

La procedura tecnica a livello di programma previsionale di richieste di un responsabile delle prestazioni di servizio relative al sistema è basata sulla griglia programma previsionale di 15 minuti. Il programma previsionale è poi fissato da Swissgrid il giorno lavorativo successivo alla richiesta. Per le richieste di energia di regolazione terziaria che iniziano entro un quarto d'ora del programma previsionale, Swissgrid media la quantità richiesta in questo primo quarto d'ora in modo che l'RPSRS richiedente la prequalifica non debba sostenere energia di compensazione.

L'RPSRS richiedente la prequalifica accetta la procedura tecnica a livello di programma previsionale descritta e conferma che dispone dell'infrastruttura necessaria per l'elaborazione dei programmi previsionali e che fornirà i programmi previsionali necessari in tempo utile secondo le regole che ne disciplinano la gestione.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

## 24.2. Requisiti generali

### 24.2.1. Controllo del funzionamento per le RPU e gli RPG

Swissgrid si riserva il diritto di effettuare un controllo del funzionamento della capacità di regolazione terziaria dell'RPU e dell'RPG sotto forma di test di richiesta nel corso dell'esercizio. Queste richieste di prova sono indennizzate come le richieste regolari. L'RPSRS richiedente la prequalifica acconsentirà a implementare tutte le misure necessarie a tal fine e sosterrà attivamente Swissgrid in tal senso. L'RPSRS richiedente la prequalifica fornirà a Swissgrid piena trasparenza in termini di tracciabilità della fornitura di mFRR e/o FCR.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 24.2.2. Potenza minima ai fini di prequalifica per RPP

Le mFRR- e le RR dell'RPP dell'RPSRS richiedente la prequalifica devono avere una potenza minima prequalificata di  $\pm 5$  MW per le offerte simmetriche e +5 MW o -5 MW per le offerte asimmetriche. Se la RPP contiene solo una RPU o un RPG, ciò significa che la capacità minima che può essere prequalificata per RPU o RPG è di 5 MW.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---

### 24.2.3. Luogo di adempimento

Il luogo di adempimento è il luogo di messa a disposizione delle mFRR o delle RR. Gli eventuali costi per l'utilizzazione della rete e i costi per l'energia di compensazione derivanti dalla partecipazione alla regolazione terziaria sono a carico dell'RPSRS richiedente la prequalifica.

---

<b>Requisiti soddisfatti</b>	<b>Sì</b> <input type="checkbox"/>	<b>No</b> <input type="checkbox"/>	<b>Spiegazioni n°</b> _____
------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

---



#### 24.2.4. Luogo di adempimento fuori dalla Svizzera

Se il luogo di adempimento si trova al di fuori della zona di regolazione svizzera, sono conclusi gli accordi necessari con il gestore zona di regolazione competente e sono soddisfatte le sue condizioni tecniche e organizzative.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 24.2.5. Coordinamento con altri gestori di rete e responsabili di gruppi di bilancio

Per ogni TE che deve essere utilizzata per la regolazione terziaria, deve essere nominato il gruppo di bilancio che la TE alimenta. L'RPSRS richiedente la prequalifica è tenuto ad adottare tutte le misure tecniche e organizzative necessarie per la fornitura dell'energia di regolazione a Swissgrid con i gestori di rete terzi eventualmente interessati (ad es. in caso di fornitura da livelli di rete sottostanti).

L'RPSRS richiedente la prequalifica presenta a Swissgrid le relative prove della conciliazione avvenuta con tutte le parti coinvolte (ad es. allacciamento alla rete, utilizzo della rete e contratti per i gruppi di bilancio).

In caso di pooling di regolazione, l'RPSRS è tenuto a dimostrare come viene calcolata l'energia di regolazione fornita (conformemente al punto 4.5 (VSE, Anbindung von Regel pools an den Schweizer SDL-Markt, 2013). Inoltre, l'RPSRS è tenuto a presentare la procura del proprietario della TE (conformemente al punto 6 (VSE, Anbindung von Regel pools an den Schweizer SDL-Markt, 2013)) e una conferma del rispettivo GRD.

---

Requisiti soddisfatti	Sì <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Spiegazioni n° _____
-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------

---

#### 24.3. Dichiarazione giuridicamente vincolante dell'RPSRS richiedente la prequalifica

L'RPSRS richiedente la prequalifica dichiara di:

1. aver ricevuto tutta la documentazione di prequalifica; e
2. aver ricevuto risposte sufficientemente chiare a tutte le sue domande; e
3. aver presentato informazioni e documentazioni accurate e veritiere; e
4. aver inviato i corrispondenti dati trasmessi in forma elettronica leggibile; e
5. essere pienamente d'accordo con la procedura descritta nella documentazione di prequalifica.

Inoltre, l'RPSRS richiedente la prequalifica è consapevole che:

1. la documentazione di prequalifica che ha presentato, compresi i file consegnati, in caso di successo della prequalifica, diventano parte del contratto quadro da concludere per l'aggiudicazione dei contratti di fornitura di energia di regolazione; e

2. le informazioni e dichiarazioni consapevolmente false riguardo alla competenza, alle prestazioni e all'affidabilità possono portare all'esclusione nella successiva procedura di gara di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi ordine assegnato.

Al momento dell'ammissione alla prequalifica, si impegna a informare Swissgrid per iscritto e tempestivamente in caso di modifiche significative dei dati aziendali o relativi alle prestazioni su cui si basa la prequalifica.

L'inesattezza delle dichiarazioni di cui sopra può portare all'esclusione della sua azienda dalla successiva procedura di appalto e di aggiudicazione di un mandato, nonché alla disdetta senza preavviso di qualsiasi accordo quadro concluso per giusta causa.

**[Nome dell'RPSRS richiedente la prequalifica come da iscrizione nel registro di commercio]**

---

Luogo/data:

---

Nome  
[Funzione]

---

Nome  
[Funzione]

## 25. Allegato 13: Pooling di regolazione - EIC fornitore fittizio

Secondo il concetto di pooling di regolazione, l'RPSRS comunica a Swissgrid la fornitura di energia nei gruppi di bilancio di terzi su base specifica del fornitore. Queste notifiche sono segnalate a Swissgrid mediante serie temporali DPS (cfr. allegato «Requisiti per i dati dei programmi previsionali»). Nel DPS, la direzione del flusso di energia è definita dai campi «InParty»/«OutParty». Se il gruppo di bilancio e il fornitore usano lo stesso EIC, una chiara definizione della direzione del flusso di energia non sarebbe possibile, poiché in entrambi i campi sarebbe inserito lo stesso EIC («InParty»/«OutParty»). Pertanto, è stato introdotto un fornitore fittizio EIC per poter definire una chiara direzione del flusso di energia. Questo EIC fornitore fittizio è utilizzato esclusivamente per l'esecuzione delle richieste del pooling di regolazione e non ha altri scopi.

È responsabilità dell'RPSRS chiarire l'EIC dei fornitori e dei gruppi di bilancio.

Tabella 28: Direzione del flusso di energia nel DPS

Energia	Flusso di energia	OutParty	InParty
Energia positiva	RPSRS → Swis- sgrid	EIC fornitore	EIC gruppo di bilancio
Energia negativa	Swissgrid → RPSRS	EIC gruppo di bilan- cio	EIC fornitore

Tabella 29: EIC fornitori fittizi

Azienda	Gruppo di bilancio	EIC fornitori
AET	12XAET-HANDEL--3	12XSDL-AET-FLF-0
BKW Energie SA	12XBKW-HANDEL--X	12XSDL-BKW-FLF-X
CKW SA	12XCKW-HANDEL--K	12X-0000001926-M
EBM Energie SA	12X-0000000072-S	12XSDL-EBM-FLF-0
EPS SA	12XENERGIEPOOL-H	12XSDL-EPS-FLF-V
Groupe E SA	12XGROUPE-E----V	12XSDL-GRP-FLF-I
IWB	12XCKW-HANDEL--K (sot- togruppo di bilancio di CKW)	12XSDL-IWB-FLF-L
Centrali elettriche del Lie- chtenstein	12XLKW-HANDEL--E	12XSDL-LKW-FLF-H
Repower SA	12XRAETIA-E-H--D	12XSDL-REP-FLF-N
FFS	11XSBB-----H	12XSDL-SBB-FLF-P
Swenex Ltd	12X-0000001759-B	12XSDL-SWE-FLF-L
Swenex Ltd (GBER)	12X-0000002013-0	12XSDL-BGE-FLF-6

## **26. Allegato 14: PSRS con impianti nel sistema di remunerazione per l'immissione di elettricità (EVS)**

### **26.1. Introduzione**

Gli impianti nell'EVS possono essere assegnati al gruppo di bilancio delle energie rinnovabili (GBER) o a un gruppo di bilancio commerciale attraverso la commercializzazione diretta (CD). Secondo questa classificazione, si distinguono due modelli di remunerazione:

1. Nella CD, il gestore dell'impianto stesso è responsabile della commercializzazione dell'energia prodotta. Oltre a questo ricavo, Pronovo versa al gestore dell'impianto un premio di immissione nonché un'indennità di gestione; e
2. nella remunerazione al prezzo di mercato di riferimento, l'impianto è assegnato al GBER e corrisponde alla tariffa precedente della remunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi con una tariffa di remunerazione fissa. Ulteriori informazioni e le condizioni di partecipazione sono consultabili nei fogli informativi dell'UFE (BFE, Direktvermarktung Faktenblatt, 2017).

### **26.2. Concetto**

L'esecuzione di PSRS con impianti EVS avviene sulla base del concetto di pooling di regolazione (VSE, Anbindung von Regelpools an den Schweizer SDL-Markt, 2013). Secondo questo concetto, dopo una richiesta di energia di regolazione, gli RPSRS sono tenuti a comunicare a Swissgrid il giorno lavorativo successivo l'energia di regolazione che è stata fornita in un GB di terzi (GB e fornitore). Con queste informazioni, Swissgrid crea programmi previsionali per l'RPSRS e per i GB interessati, al fine di bilanciare tutti i GB. In caso di fornitura di energia di regolazione positiva, il gestore ha diritto alla remunerazione dell'energia della SDL, ma tale fornitura di energia di regolazione positiva non può essere compensata nello stesso tempo nell'EVS. Per implementare questo requisito a livello di attività operativa, il concetto di pooling di regolazione richiede la seguente fase di lavoro: alla fine di ogni mese, l'RPSRS è tenuto a notificare la produzione di energia di regolazione positiva per sistema EVS a Pronovo su base trimestrale.

### 26.3. Descrizione dei processi

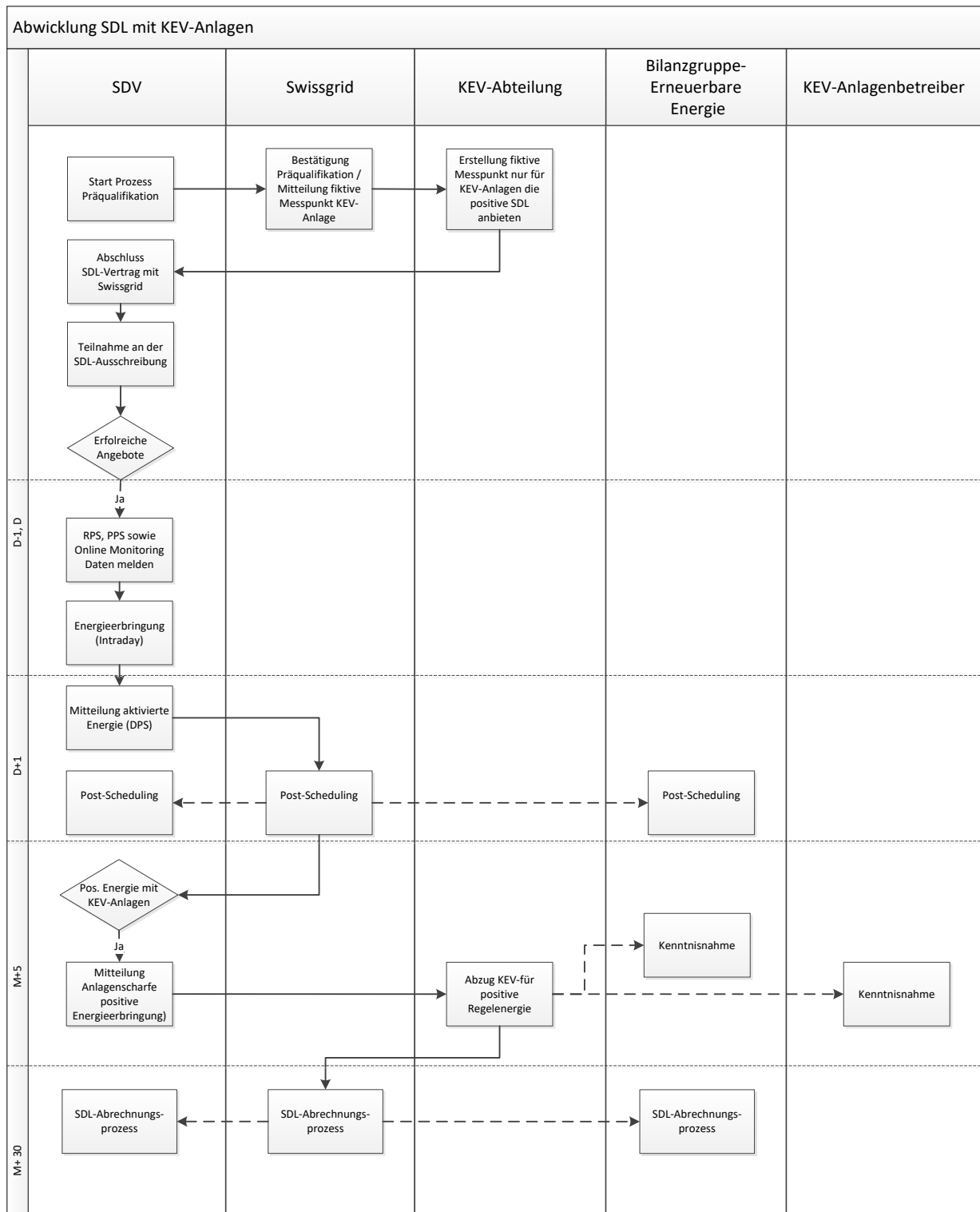


Figura 37: Diagramma del processo di esecuzione delle PSRS con impianti EVS

### 26.4. Notifica di fornitura di energia di regolazione positiva

L'energia di regolazione positiva totale fornita deve essere inviata a Pronovo per TE dell'EVS, identificata tramite il punto di misurazione notificato, come curva di immissione del quarto d'ora conformemente alle definizioni nel punto 4.10 (VSE, Standardisierter Datenaustausch für den

Strommarkt Schweiz, 2018) . Si utilizza l'EIC dell'RPSRS e il ruolo Metered Data Responsible (MDR). Anche le TE dell'EVS che non alimentano il GBER o lo alimentano parzialmente sono tenute a notificare la loro energia di regolazione positiva totale.

#### 26.4.1. Requisiti per l'apparecchio di misura di monitoraggio

Per quanto possibile, l'apparecchio di misura GDR calibrato dovrebbe essere usato per il monitoraggio online e per la creazione del programma previsionale DPS (con l'autorizzazione del rispettivo GDR).

Per gli apparecchi di misura che soddisfano i requisiti tecnici (cfr. (BFE, Grundlagen der Ausgestaltung einer Einführung intelligenter Messsysteme beim Endverbraucher in der Schweiz, 2014)), l'interfaccia del cliente finale di cui al punto 4.1.2 deve fornire i valori di misurazione richiesti con la necessaria precisione e risoluzione temporale in modo non discriminatorio. La classe di precisione è definita nel Metering Code svizzero (VSE, Metering Code Schweiz, 2018) rispettivamente alle direttive europee per gli apparecchi di misura MID, i contatori di elettricità per l'energia attiva, allegato MI-003 (European Parliament, 2004).

In alternativa, si possono usare apparecchi di misura che permettono misure calibrate della curva di carico e possono emettere valori fissi di energia misurata come impulsi (costante configurabile Imp/kWh) tramite emissioni di impulsi. L'RPSRS è tenuto a stabilire i requisiti di comunicazione necessari per la trasmissione dei valori misurati dall'interfaccia del cliente finale dell'apparecchio di misura calibrato al suo sistema di elaborazione dati, in modo che i valori misurati sopra descritti siano disponibili nel monitoraggio online. Se l'apparecchio di misura del GRD non può essere utilizzato, per il monitoraggio online devono essere utilizzati apparecchi di misura con classi di precisione in linea con il Metering Code svizzero o MID.

### 26.5. PSRS con impianti di incenerimento dei rifiuti (KVA)

I KVA nell'EVS sono sovvenzionati per il 50% dell'energia prodotta. L'energia rimanente è commercializzata attraverso l'allacciamento convenzionale del GB. Conformemente al foglio informativo dell'UFE, l'energia sovvenzionata può essere (BFE, Direktvermarktung Faktenblatt, 2017) assegnata al GBER o commercializzata tramite DV attraverso l'allacciamento del GB. Se questo sistema è usato per fornire PSRS nel proprio GB o in quello di terzi, i DPS da inviare differiscono come segue:

1. I KVA classificati nell'EVS senza DP alimentano il 50% nell'allacciamento del GB e il 50% nel GBER. Nel caso di una richiesta di energia di regolazione del KVA, il 50% dell'energia deve quindi essere assegnato all'allacciamento del GB e il 50% dell'energia al GBER. Con il DPS, questa informazione è comunicata a Swissgrid il giorno lavorativo seguente. Se l'RPSRS fornisce PSRS da un MWIP che è assegnato al proprio GB, solo la quota del 50% del GBER può essere notificata nel DPS; o
2. I KVA classificati nell'EVS con DP alimentano il 100% nell'allacciamento del GB e non nel GBER. Nel caso di una richiesta di energia di regolazione del KVA, il 100% dell'energia deve quindi essere assegnato all'allacciamento del GB. Il DPS deve essere creato solo per i MWI che non sono classificati nel GB dell'RPSRS. Di conseguenza, gli MSWI esterni all'RPSRS devono essere trattati come impianti di pooling.

I possibili casi di una richiesta di energia di regolazione del KVA e gli esempi di DPS sono mostrati di seguito.

*Tabella 30: Esempi di DPS per la richiesta di PSRS con impianti MWIP ammissibili all'EVS*

<b>Tipo di sistema EVS</b>	<b>Richiesta PSRS</b>	<b>Valore nel DPS GBER</b>	<b>Valore nel DPS Allacciamento del GB</b>
<b>L'impianto KVA ammissibile all'EVS è nel GB dell'RPSRS senza DV</b>	10 MW per 1 ora	5 MW 1 ora	-
<b>L'impianto KVA autorizzato dall'EVS è in un GB esterno senza DV</b>	10 MW per 1 ora	5 MW 1 ora	5 MW per 1 ora
<b>L'impianto KVA ammissibile all'EVS è nel GB dell'RPSRS con DV</b>	10 MW per 1 ora	-	-
<b>L'impianto KVA autorizzato dall'EVS è in un GB esterno con DV</b>	10 MW per 1 ora	-	10 MW per 1 ora

## 26.6. EIC del GBER

L'EIC del GBER è 12X-0000002013-0. Poiché non ci sono fornitori separati per gli impianti EVS, il seguente EIC fittizio deve essere usato per il fornitore nel DPS: 12XSDL-BGE-FLF-6.

## 27. Riferimenti bibliografici

- BFE. (2014). *Grundlagen der Ausgestaltung einer Einführung intelligenter Messsysteme beim Endverbraucher in der Schweiz.*
- BFE. (2017). *Direktvermarktung Faktenblatt.* Tratto da <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/erneuerbare-energien/einspeiseverguetung.html>
- EBGL. (2017). *Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity balancing.*
- European Parliament. (2004). *Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments.*
- Fachbereiche Digitale Transformation. (2003). *Blockregelung von Wärmekraftwerken.* VDI/VDE 3508.
- IEC. (1998). *Guide to specification of hydraulic turbine governing .* CEI/IEC 61362.
- IEC. (2005). *Hydraulic turbines - Testing of control systems.* CEI/IEC 60308.
- RfG. (2016). *COMMISSION REGULATION (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators.*
- RTE. (2007). *Contrat der Participation aux Service Système.*
- RWE Transportnetze Strom. (2007). *Technische Mindestanforderungen an Kraftwerke für den Anschluss in unterlagerten 110-kV-Netzen.*
- SAFA. (Erwartet in 2021). *Additional properties of FCR in accordance with Article 154(2) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operation.*
- SOGL. (2017). *COMMISSION REGULATION (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operation.*
- Swissgrid. (2019). *Trasmission Code 2019.*
- Swissgrid. (2020). *Anforderungen an Fahrplandaten.*
- Terna. (2008). *Participation in Frequency and Frequency-Power Regulation of Production Units.* RGTE070047 DIS-ISI.
- Transelectrica. (2008). *Procedura operationala, Verificarea functionarii grupurilor in reglaj primar (Verfahren zur Überprüfung der Primärregelfähigkeit von Kraftwerksblöcken).* Cod TEL - 07.VOS - DN 280.
- VSE. (2013). *Anbindung von Regelpools an den Schweizer SDL-Markt.*
- VSE. (2018). *Metering Code Schweiz.*
- VSE. (2018). *Standardisierter Datenaustausch für den Strommarkt Schweiz.*