

DELIBERAZIONE 11 FEBBRAIO 2025

35/2025/R/EEL

APPROVAZIONE DELLA METODOLOGIA PER IL DIMENSIONAMENTO PROBABILISTICO DELLA FREQUENCY CONTAINMENT RESERVE (FCR) PER L'AREA SINCRONA CONTINENTAL EUROPE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 153 DEL REGOLAMENTO (UE) 2017/1485

**L'AUTORITÀ DI REGOLAZIONE PER ENERGIA
RETI E AMBIENTE**

Nella 1327^a riunione del 11 febbraio 2025

VISTI:

- la direttiva 2019/944/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 (di seguito: direttiva 944/2019), come emendata dalla Direttiva 2024/1711/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024 (di seguito: direttiva 1711/2024);
- il Regolamento (UE) 2019/942 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019 (di seguito: Regolamento 2019/942), che istituisce un'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (di seguito: ACER), come emendato dal Regolamento 2024/1106 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 aprile 2024 e dal Regolamento (UE) 2024/1747 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024 (di seguito: Regolamento 2024/1747);
- il Regolamento (UE) 2019/943 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, come emendato dal Regolamento 2024/1747;
- il Regolamento (UE) 2017/1485 della Commissione, del 2 agosto 2017 (di seguito: Regolamento SO GL), come emendato dal Regolamento di esecuzione (EU) 2021/280 della Commissione del 22 febbraio 2021 (di seguito: Regolamento 2021/280);
- la legge 14 novembre 1995, n. 481;
- il decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79;
- il decreto legislativo 1 giugno 2011, n. 93;
- la deliberazione dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (di seguito: Autorità) 16 aprile 2019, 156/2019/R/eel (di seguito: deliberazione 156/2019/R/eel);
- la deliberazione dell'Autorità 16 febbraio 2021, 54/2021/R/eel (di seguito: deliberazione 54/2021/R/eel);
- la decisione ACER 10-2024 del 23 luglio 2024 (di seguito: decisione 10-2024);
- il documento *"All Continental Europe TSOs' proposal for assumptions and methodology for a FCR probabilistic dimensioning in accordance with Article 153(2) of the Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a*

guideline on electricity transmission system operation” del 28 novembre 2023 (di seguito: proposta dimensionamento FCR);

- la comunicazione della società Terna S.p.A. (di seguito anche: Terna) del 20 dicembre 2023, prot. Autorità 80025 del 20 dicembre 2023 (di seguito: comunicazione 20 dicembre 2023);
- la comunicazione del referente delle autorità di regolazione dell’area sincrona *Continental Europe* ai referenti dei TSO per la medesima regione e a ENTSO-E del 30 novembre 2024 (di seguito: comunicazione per *hearing phase*);
- la comunicazione del referente dei TSO dell’area sincrona *Continental Europe* al referente delle autorità di regolazione per la medesima regione del 19 dicembre 2024 (di seguito: comunicazione esito *hearing phase*);
- la comunicazione del 17 gennaio 2025 inviata dall’Autorità per conto di tutte le autorità di regolazione dell’area sincrona *Continental Europe* (di seguito: comunicazione area sincrona *Continental Europe*).

CONSIDERATO CHE:

- ai sensi dell’articolo 118 del Regolamento SO GL, i TSO di ciascuna area sincrona devono redigere un *synchronous area operational agreement* (di seguito: SAOA) recante le metodologie per il coordinamento della regolazione di frequenza potenza all’interno dell’area sincrona stessa;
- alcune delle metodologie incluse nel SAOA devono essere sottoposte all’approvazione delle competenti autorità di regolazione; in particolare ai sensi del combinato disposto degli articoli 118(1) e 6(3), lettera d), del Regolamento SO GL per l’area sincrona *Continental Europe* cui appartiene l’Italia l’approvazione è prevista per le proposte inerenti a:
 - a) i parametri nominali inerenti alla qualità della frequenza nell’area sincrona;
 - b) i criteri di dimensionamento della *frequency containment reserve* (di seguito: FCR);
 - c) i requisiti aggiuntivi per l’erogazione della FCR;
 - d) i criteri per la definizione dei limiti per lo scambio e la condivisione con le aree sincrone adiacenti della *frequency restoration reserve* (di seguito: FRR) di tipo automatico e di tipo manuale;
 - e) i criteri per la definizione dei limiti per lo scambio e la condivisione con le aree sincrone adiacenti della *replacement reserve* (di seguito: RR);
- le proposte di cui alle lettere b), d) ed e) (di seguito: proposte obbligatorie SAOA) sono a carattere obbligatorio;
- le proposte di cui alle lettere a) e c) sono a carattere volontario; in particolare:
 - per quanto riguarda i parametri inerenti alla qualità della frequenza (lettera a)), la proposta è dovuta solamente qualora i TSO dell’area sincrona *Continental Europe* intendano modificare i parametri standard definiti nell’allegato III al Regolamento SO GL;

- per quanto riguarda le proprietà aggiuntive per la FCR (lettera c)), la proposta è inviata nel momento in cui i TSO ritengono opportuno definire tali proprietà a complemento di quelle obbligatorie già previste dal Regolamento SO GL;
- l'articolo 6(7) del Regolamento SO GL prevede che le autorità di regolazione adottino le decisioni concernenti i termini e le condizioni o le metodologie presentate entro sei mesi dal ricevimento degli stessi o, se del caso, dal ricevimento da parte dell'ultima autorità di regolazione interessata;
- l'articolo 6(8) del Regolamento SO GL prevede che, qualora le autorità di regolazione non siano state in grado di pervenire ad un accordo entro i termini di cui all'articolo 6(7), entro sei mesi ACER adotta una decisione relativa alle proposte di termini e condizioni o metodologie presentate, conformemente all'articolo 6(10) del Regolamento 2019/942;
- l'articolo 6(1) del Regolamento 2019/942 prevede che le autorità di regolazione rivedano i termini e le condizioni o le metodologie prima di approvarle, consultando opportunamente i TSO;
- l'articolo 7(4) del Regolamento SO GL prevede che i TSO o le autorità di regolazione abbiano la possibilità di richiedere emendamenti ai termini e condizioni o metodologie precedentemente approvate; in tale caso le nuove versioni devono essere nuovamente approvate secondo il medesimo processo descritto nei punti precedenti.

CONSIDERATO, INOLTRE, CHE:

- ai fini del dimensionamento della FCR, l'articolo 153(2) del Regolamento SO GL:
 - definisce l'incidente rilevante per l'area sincrona *Continental Europe* pari a 3000 MW;
 - dà la facoltà ai TSO di adottare un approccio probabilistico per tenere conto dell'andamento del carico, della generazione e dell'inerzia (inclusa l'inerzia sintetica);
 - prevede che, in caso di adozione di un approccio probabilistico per il dimensionamento della FCR, occorra mitigare il rischio di insufficiente FCR a meno di un evento ogni 20 anni;
- nell'ambito del monitoraggio della qualità della frequenza a livello di area sincrona *Continental Europe* è emerso che un significativo contributo è da ascrivere alle:
 - *Deterministic Frequency Deviations* (di seguito: DFD), perturbazioni di frequenza legate alle variazioni dei profili di generazione e carico fra due distinti periodi rilevanti del mercato;
 - *Long Lasting Frequency Deviations* (di seguito: LLFD), perturbazioni di frequenza che perdurano per un determinato lasso di tempo dovute all'incapacità della *Frequency Restoration Reserve* (di seguito: FRR) di ripristinare il valore nominale della frequenza;
- ai sensi dell'Articolo 156 del Regolamento SO GL, nell'area sincrona *Continental Europe* la FCR può essere fornita anche da dispositivi ad energia limitata (sistemi di accumulo): il loro contributo deve essere garantito in via continuativa durante lo stato normale di funzionamento del sistema e per un tempo minimo (di seguito: T_{min} LER)

variabile fra 15 e 30 minuti a partire dall'avvio dello stato di funzionamento di allerta del sistema; l'effettiva durata del tempo minimo è fissata dai TSO con una proposta specifica da sottoporre all'approvazione delle competenti autorità di regolazione; tale proposta non è ancora stata approvata dalle competenti autorità di regolazione;

- nel mese di agosto 2018, i TSO dell'area sincrona *Continental Europe* hanno finalizzato le proposte obbligatorie SAOA e hanno chiarito che non intendevano avvalersi della facoltà di modificare i parametri standard per la qualità della frequenza di cui all'allegato III al Regolamento SO GL (evitando, quindi, di sottoporre la relativa proposta); in tale sede, per quanto attiene i criteri di dimensionamento della FCR, i TSO hanno altresì ritenuto opportuno non adottare un approccio probabilistico, mantenendo il solo riferimento all'incidente rilevante come definito dall'articolo 153(2) del Regolamento SO GL;
- le proposte obbligatorie SAOA sono state approvate dalle competenti autorità di regolazione il 31 marzo 2019; l'Autorità ha ratificato tale decisione con la deliberazione 156/2019/R/eel;
- a valle dell'approvazione, le proposte obbligatorie sono confluite nel SAOA previsto per l'area sincrona *Continental Europe*, a sua volta inserito nel più ampio *synchronous area framework agreement* (di seguito: SAFA) che disciplina anche i rapporti con i paesi terzi dell'Unione Europea facenti parte dell'area sincrona;
- unitamente alle proposte obbligatorie SAOA, i TSO dell'area sincrona *Continental Europe* avevano predisposto anche una proposta per le proprietà aggiuntive per la FCR per la cui finalizzazione, tuttavia, si sono resi necessari ulteriori approfondimenti; il documento è stato poi ufficialmente inviato alle autorità di regolazione come emendamento al SAOA ed è stato approvato il 21 gennaio 2021; l'Autorità ha ratificato tale decisione con la deliberazione 54/2021/R/eel;
- nel corso del 2023, tenuto conto della sempre più ampia presenza di impianti alimentati da fonti aleatorie, i TSO dell'area sincrona *Continental Europe* hanno predisposto, in accordo con le disposizioni di cui all'articolo 7(4) del Regolamento SO GL in materia di emendamenti di proposte già approvate, una nuova versione della metodologia per il dimensionamento della FCR, basata su un approccio probabilistico (di seguito: proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR);
- Terna ha inviato la nuova proposta all'Autorità con la comunicazione 20 dicembre 2023;
- la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR prevede:
 - i. una procedura iterativa per il dimensionamento, svolta con cadenza biennale, a partire dall'incidente rilevante di cui al Regolamento SO GL assunto come valore minimo della FCR;
 - ii. la simulazione dell'andamento degli sbilanciamenti a livello di area sincrona tramite un campionamento Monte Carlo a partire dalla distribuzione statistica delle DFD, delle LLFD e dei guasti relativi ad elementi rilevanti del sistema elettrico; a ciascuna perturbazione di frequenza è associato uno specifico sbilanciamento in funzione dell'energia regolante complessiva dell'area sincrona, mentre per ciascun fuori servizio di elemento rilevante è identificato un transitorio relativo allo sbilanciamento che tiene conto dell'intervento della FRR; sono

- simulati almeno 200 anni equivalenti al fine di avere un campione statisticamente significativo;
- iii. la valutazione delle prestazioni della FCR nel gestire l'andamento degli sbilanciamenti di cui al punto ii. attraverso il monitoraggio del Rate of Change of Frequency (di seguito: RoCoF) e dei picchi di frequenza occorsi durante il transitorio;
- iv. il termine della procedura qualora il valore di FCR considerata assicuri che i parametri di cui al punto iii. eccedano i limiti ammessi solamente una volta ogni 20 anni; in caso contrario si incrementa il valore di FCR e si ripete l'analisi di cui al punto iii;
- ai fini del dimensionamento della FCR, i TSO intendono far decorrere il T_{min} LER a partire dal raggiungimento di una perturbazione di frequenza pari a 50 mHz, anche se lo stato di allerta del sistema (dal cui avvio dovrebbe decorrere il T_{min} LER ai sensi dell'articolo 156 del Regolamento SO GL) è attivato solamente qualora la perturbazione permanga per almeno 15 minuti (o per almeno 5 minuti se superiore ai 100 mHz);
 - la data di ricevimento della proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR da parte dell'ultima autorità di regolazione interessata, ai sensi dell'articolo 6(7) del Regolamento SO GL, è il 17 gennaio 2024; di conseguenza le autorità di regolazione della regione erano tenute ad adottare una decisione entro il 17 luglio 2024; su richiesta delle autorità di regolazione, motivata dalla necessità di valutare l'opportunità di utilizzare ai fini del dimensionamento della FCR i dati relativi alle LLFD alla luce degli approfondimenti sull'andamento di tali perturbazioni messe a disposizione dai TSO a marzo 2024, detto termine è stato prorogato da ACER al 17 gennaio 2025 con la decisione 10-2025;
 - la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR è stata discussa dalle autorità di regolazione nell'ambito di un gruppo di lavoro appositamente costituito; il documento è stato analizzato con i TSO della regione e le autorità di regolazione hanno concordato di apportare alcune modifiche, come consentito dall'articolo 6(1) del Regolamento SO GL; segnatamente le modifiche erano finalizzate a:
 - razionalizzare e migliorare la leggibilità della metodologia, inserendo alcune definizioni che risultavano mancanti;
 - predisporre un allegato tecnico alla proposta che illustrasse nel dettaglio i vari passaggi matematici;
 - prevedere che i TSO inviino alle autorità di regolazione i parametri rilevanti utilizzati in ciascuna istanza del processo di dimensionamento;
 - consentire alle autorità di regolazione di richiedere una nuova istanza del processo di dimensionamento anche prima della cadenza biennale;
 - specificare che il T_{min} LER deve essere conteggiato dall'avvio dello stato di allerta, in coerenza con quanto previsto dall'articolo 156 del Regolamento SO GL;
 - includere una classificazione delle LLFD in perturbazioni mitigabili (ossia legate a parametri sotto il controllo dei TSO) e non mitigabili (ossia legate a parametri esogeni);

- includere gli effetti prospettici delle azioni di mitigazione delle LLFD all'interno dei dati statistici utilizzati per il dimensionamento della FCR;
- richiedere ai TSO uno studio su come il valore della FCR relativo all'area sincrona *Continental Europe* sia ripartito fra i vari TSO;
- in coerenza con quanto previsto dall'articolo 6(1) del Regolamento SO GL, con la comunicazione per *hearing phase* il documento con le modifiche ipotizzate dalle autorità di regolazione è stato inviato ai TSO dell'area sincrona *Continental Europe*, in quanto TSO direttamente coinvolti nella regione, e, in copia per informazione, anche a ENTSO-E;
- con la comunicazione esito *hearing phase* i TSO dell'area sincrona *Continental Europe*:
 - hanno concordato con la razionalizzazione della metodologia e delle relative definizioni, la predisposizione di un allegato tecnico con i dettagli matematici, l'invio alle autorità di regolazione dei parametri rilevanti per il dimensionamento della FCR e la facoltà per le autorità di regolazione di richiedere una nuova istanza del processo di dimensionamento;
 - hanno richiesto di poter continuare a calcolare il T_{min} LER a partire dal momento in cui la deviazione di frequenza supera i 50 mHz; tale proposta non è stata accolta dalle autorità di regolazione in quanto non compatibile con l'articolo 156 del Regolamento SO GL;
 - evitare la classificazione delle LLFD in deviazioni mitigabili e non mitigabili; la proposta è stata accolta dalle autorità di regolazione in quanto la classificazione non è funzionale al processo di dimensionamento della FCR; le autorità di regolazione si sono comunque riservate la possibilità di ridiscutere l'introduzione di tale classificazione nell'ambito delle attività di monitoraggio della qualità della frequenza;
 - considerare ai fini del dimensionamento della FCR i dati delle LLFD senza tenere conto degli effetti prospettici delle misure di mitigazione; gli effetti di tali misure sono comunque riflessi dai campioni delle LLFD relativi agli ultimi anni ai quali è attribuito un peso maggiore in sede di campionamento; la proposta non è stata accolta dalle autorità di regolazione in quanto, in caso contrario, all'interno dei dati delle LLFD permanerebbero valori irrealistici in quanto non coerenti con le misure di mitigazione in atto;
 - non prevedere alcuno studio sulla ripartizione della FCR fra i vari TSO, ma continuare a discutere il tema in incontri periodici con le autorità di regolazione; la proposta è stata accolta dalle autorità di regolazione che hanno sostituito lo studio con la richiesta ai TSO di pianificare una serie di incontri con le autorità di regolazione per discutere il tema;
- il 15 gennaio 2025 tramite votazione elettronica, il gruppo di lavoro delle autorità di regolazione dell'area sincrona *Continental Europe* ha approvato la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR, come risultante dalle modifiche di cui ai punti precedenti;

- l'esito della decisione è stato comunicato ai TSO interessati, ad ACER e alla Commissione Europea con la comunicazione area sincrona *Continental Europe*, inviata dall'Autorità per conto di tutte le autorità di regolazione della regione;
- la decisione assunta nell'ambito del gruppo di lavoro delle autorità di regolazione dell'area sincrona *Continental Europe* ha conseguentemente escluso il ricorso in materia ad una decisione da parte di ACER, ai sensi dell'articolo 6(10) del Regolamento 2019/942.

RITENUTO CHE:

- gli scenari di sviluppo della produzione da fonti rinnovabili non programmabili coniugati con gli obiettivi di decarbonizzazione previsti a livello europeo rendano imprescindibile adottare un approccio probabilistico per il dimensionamento della FCR, al fine di tenere conto della volatilità della fonte primaria e della crescita attesa dei consumi elettrici per effetto dell'elettrificazione della mobilità e di diversi processi industriali;
- la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR, come predisposta dai TSO dell'area sincrona *Continental Europe* e come modificata dalle autorità di regolazione, sia coerente con i requisiti previsti in materia dal Regolamento SO GL: l'andamento della generazione, del carico e dell'inerzia sono considerati in via indiretta attraverso il monitoraggio delle DFD e LLFD, la cui entità dipende proprio da tale andamento; il valore di FCR è identificato sulla base del rischio minimo di insufficienza in un evento ogni 20 anni; il T_{min} LER è conteggiato a partire dall'inizio dello stato di allerta del sistema e non sulla base delle deviazioni di frequenza superiori a 50 mHz come inizialmente proposto dai TSO;
- la presenza di LLFD possa essere ascritta sia a scelte intrinseche dei TSO (per esempio mancato distacco degli impianti alimentati a fonti rinnovabili in caso di *overgeneration* o ridotto dimensionamento della FRR) sia a errori di acquisizione delle informazioni (per esempio mancato o errato rilevamento delle misure sugli scambi fra i vari *Load Frequency Control Block*) sia a problematiche di natura esogene (per esempio gli squilibri fra generazione e carico non adeguatamente gestiti a livello locale);
- dato che la presenza di LLFD può portare ad un incremento della FCR necessaria per il sistema elettrico, il fabbisogno di FCR debba essere ripartito fra i vari *Load Frequency Control Block* in modo tale da responsabilizzare i TSO verso una efficace prevenzione e mitigazione delle LLFD; tale aspetto debba essere adeguatamente discusso con i TSO dell'area sincrona *Continental Europe*, al fine di integrare in tal senso il criterio di ripartizione standard previsto dal Regolamento SO GL (proporzionale al valore complessivo della generazione e del carico); sia quindi condivisibile la richiesta delle autorità di regolazione di organizzare una serie di incontri con i TSO sul tema della ripartizione della FCR;
- sia pertanto opportuno procedere all'approvazione della versione della proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR come risultante dalle modifiche approvate

dalle autorità di regolazione, conformemente al risultato della votazione espressa il 15 gennaio 2025 di cui alla comunicazione area sincrona *Continental Europe*

DELIBERA

1. di approvare la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR per l'area sincrona *Continental Europe*, come risultante dalle modifiche apportate dalle autorità di regolazione dell'area sincrona e allegata al presente provvedimento (*Allegato A*);
2. di richiedere a Terna, in qualità di titolare della concessione per il servizio di trasmissione e dispacciamento, di pubblicare, sul proprio sito internet, la proposta per il dimensionamento probabilistico della FCR;
3. di trasmettere copia del presente provvedimento alla società Terna S.p.A, al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica e ad ACER;
4. di pubblicare il presente provvedimento sul sito internet dell'Autorità www.arera.it.

11 febbraio 2025

IL PRESIDENTE
Stefano Besseghini