ALLEGATO N. 3 – DEFINIZIONE DEI PARAMETRI PER IL CALCOLO DELLA CDP

1. Premessa

Al fine di definire la CDP di cui può disporre ciascun Partecipante in una specifica Area, Terna definisce secondo la metodologia descritta nel presente documento:

- I parametri per il calcolo della CDP delle unità di produzione rilevanti di tipo termoelettrico e geotermoelettrico, quali:
    - Il Tasso Medio Di Accidentalità dell'unità di produzione
    - Il Tasso Medio Di Limitazione della Producibilità dell'unità di produzione nel Picco per effetto delle condizioni ambientali (es. temperatura dell'aria)
    - Il Tasso Medio di Indisponibilità dell'unità di produzione nel Picco per vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo
- I parametri per il calcolo della CDP delle unità di produzione rilevanti con limiti in energia (tasso di inutilizzabilità delle unità di produzione con limiti in energia) distinto per le seguenti tipologie di impianto:
    - Unità di produzione di tipo idroelettrico
    - Unità di produzione di tipo idroelettrico di produzione e pompaggio
    - Unità di produzione di tipo eolico
    - Unità di produzione di tipo solare

Si precisa che, in tutti i casi in cui non sarà possibile determinare il valore di uno dei parametri medi per una o più Aree, questo verrà assunto pari al valore medio su base nazionale.

2. Parametri per il calcolo della CDP delle unità di produzione rilevanti di tipo termoelettrico e geotermoelettrico

2.1 Determinazione del tasso medio di accidentalità

Il tasso di accidentalità è funzione del rapporto tra:

- il tempo medio di durata dei guasti
- il tempo medio fra i guasti pari alla somma di:
    - il tempo medio di durata dei guasti

- il tempo medio intercorso tra un guasto e il successivo

2.1.1 Tasso medio di accidentalità per unità di produzione

Ai fini del calcolo della CDP, il tasso medio di accidentalità A_i dell'unità di produzione i è calcolato come segue:

$$A_i = \frac{\left(\frac{\sum_{g=1}^{G} D_{gi}}{\sum_{g=1}^{G} D_{gi} + R_{gi}}\right) * T_{Vi} + A_k * (T_{OSS} - T_{Vi})}{T_{OSS}}$$

Dove:

T_{OSS}: numero di ore appartenenti al periodo di osservazione (costituito dai 3 anni solari precedenti all'anno di svolgimento della procedura concorsuale, per i quali, al momento del calcolo della CDP, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno).

T_{Vi}: numero di ore per le quali esistono dati validi per l'unità i all'interno del periodo di osservazione. Le ore valide sono tutte le ore in cui non si verifichi una delle seguenti condizioni:

- l'unità sia in manutenzione programmata di tipo: annuale, on-demand o occasionale.
- l'unità si trovi nel periodo di prova oppure abbia terminato il periodo di prova da non più di 365 giorni;

D_{gi}: durata del guasto g-esimo, pari all'intervallo di tempo espresso in ore che intercorre fra il primo periodo orario in cui l'unità i è considerata fuori servizio e il primo periodo orario in cui è considerata nuovamente in servizio; il numero di ore in cui l'unità è considerata fuori servizio sono determinate nel modo seguente:

- una unità diversa dalle unità di produzione connesse all'interno di una RIU è considerata fuori servizio nell'ora h se si verifica una delle seguenti condizioni:
    - l'unità è abilitata a MSD e disponibile al bilanciamento e la potenza massima aggiornata come dichiarata nella procedura sistema comandi web è inferiore a 1 MW;
    - l'unità non è abilitata a MSD oppure non è disponibile al bilanciamento e la potenza media immessa, come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento, è inferiore a 1 MW.

- Una unità di produzione connessa all'interno di una RIU è considerata fuori servizio nell'ora h se si verifica una delle seguenti condizioni:
    - l'unità è abilitata a MSD e disponibile al bilanciamento e la somma tra la potenza massima aggiornata come dichiarata nella procedura sistema comandi web e la quantità RIU_{ih} definita nel successivo paragrafo 2.3 è inferiore a 1 MW;
    - l'unità non è abilitata a MSD oppure non è disponibile al bilanciamento e la somma tra la potenza media immessa, come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento e la quantità RIU_{ih} ,definita nel successivo paragrafo 2.3, è inferiore a 1 MW.

R_{gi}: durata tra il guasto g-esimo e quello precedente all'interno del periodo di analisi, pari all'intervallo di tempo espresso in ore valide che intercorre fra il periodo orario successivo all'ultimo in cui l'unità è considerata fuori servizio e quello immediatamente precedente il primo periodo orario in cui è considerata nuovamente fuori servizio;

G: il numero di distinti eventi di fuori servizio durante il periodo di osservazione;

A_k: il tasso medio di accidentalità della tecnologia k come definito al successivo paragrafo 2.2.

Per le unità non abilitate a MSD il tasso di accidentalità è posto pari al minimo tra quello ottenuto considerando la suddetta definizione di fuori servizio e quello medio relativo alle unità abilitate della stessa tecnologia[1] moltiplicato per 1,25.

2.1.2 Tasso medio di accidentalità per tecnologia

Il tasso medio di accidentalità della tecnologia k è pari alla media dei tassi delle unità i per le quali esista un numero di ore valide pari almeno al 75% del periodo di osservazione:

[1] Per stessa tecnologia si intende stesso tipo e sottotipo come definiti nel sistema Gaudì. Nel caso in cui per il tipo-sottotipo in esame non sia possibile calcolare un valore medio, si applica quello medio tra le UP dello stesso tipo.

$$A_k = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^{N} \sum_{g=1}^{G} \frac{D_{gi}}{D_{gi}+R_{gi}} \qquad i \in k; \forall i \in I$$

essendo l'insieme I costituito dalle N unità i per le quali esiste un numero di ore valide pari almeno al 75% del periodo di osservazione.

2.2 Determinazione del tasso medio di indisponibilità nel Picco di per vincoli ambientali

Il tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli ambientali è pari alla riduzione media della capacità disponibile per effetto delle condizioni ambientali (ad es. per alte temperature dell'aria nel periodo estivo).

Il tasso medio di indisponibilità nel Picco per le unità di produzione non di tipo termoelettrico è posto pari a zero.

Per le unità di produzione di tipo termoelettrico il tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli ambientali è così calcolato:

$$I1_i = \frac{\sum_{h=1}^{H_v} (P_MAX_{ih} - P_DISP_{ih})}{\sum_{h=1}^{H_v} P_MAX_{ih}}$$

Dove:

P_MAX_{ih} è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento all'ora h;

P_DISP_{ih} è pari a:

- per le unità diverse dalle unità di produzione connesse all'interno di una RIU,
  - se l'unità è abilitata a MSD e disponibile al bilanciamento, alla potenza massima aggiornata come dichiarata con riferimento all'ora h nella procedura sistema comandi web;
  - se l'unità non è abilitata a MSD oppure non è disponibile al bilanciamento, alla potenza media immessa come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento.
- per le unità di produzione connesse all'interno di una RIU,
  - se l'unità è abilitata a MSD e disponibile al bilanciamento, alla somma tra la potenza massima aggiornata, come dichiarata con riferimento all'ora h nella procedura sistema comandi web e la quantità RIU_{ih} definita nel successivo paragrafo 2.3;

- se l'unità non è abilitata a MSD oppure non è disponibile al bilanciamento, alla somma tra la potenza media immessa come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento e la quantità RIU_{ih} definita nel successivo paragrafo 2.3.

H_v: è l'insieme delle ore appartenenti al Picco del periodo di osservazione (costituito dai 3 anni solari precedenti all'anno di svolgimento della procedura concorsuale, per i quali, al momento del calcolo, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno) e per le quali l'unità non si trovi in una delle seguenti condizioni:

- l'unità è in manutenzione programmata di tipo: annuale, on-demand o occasionale;
- la potenza disponibile definita come sopra è inferiore a 1 MW;

Qualora il numero di ore valide in almeno uno degli anni sia inferiore al 50% delle ore di Picco, all'unità verrà attribuito il valor medio del tasso di indisponibilità delle unità della stessa tecnologia[2] appartenenti alla stessa Area.

2.3 Calcolo del parametro RIU_{ih} per unità di produzione connesse all'interno di una RIU

Con riferimento alle unità di Produzione connesse all'interno di una RIU (di seguito UP RIU), ai fini del calcolo del tasso medio di accidentalità (A) e del tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli ambientali (I1), per ogni UP RIU e per ogni ora oggetto del perimetro di analisi del calcolo della CDP si determina la differenza (RIU_{ih}) tra il dato di produzione fornito dal Partecipante (PL_{ih}) e la potenza media immessa come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento (P_{ih}):

$$RIU_{ih} = max(0; min(\mathrm{P_MAX_{ih}}; PL_{ih}) - P_{ih})$$

Dove:

$\mathrm{P_MAX_{ih}}$: potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento all'ora h;

[2] Per stessa tecnologia si intende stesso "tipo" e "sottotipo" di Gaudì. Nel caso in cui per il "tipo"-"sottotipo" in esame non fosse possibile calcolare un valore medio, si applica quello medio tra le UP dello stesso "tipo".

PL_{ih}: potenza media netta in immissione dell'unità di produzione i dichiarata dal Partecipante ovvero il profilo di generazione che comprende anche la quota assorbita dalla Rete Interna di Utenza (nettata dei servizi ausiliari) con riferimento all'ora h;

P_{ih}: potenza media immessa, come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento per l'unità di produzione i con riferimento all'ora h.

Ai fini del calcolo del tasso medio di accidentalità (A) e del tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli ambientali (I1), con riferimento alle UP RIU, si applica quanto descritto nei precedenti paragrafi 2.1 e 2.2 ma il valore orario $\boldsymbol{RIU_{ih}}$ è sommato:

- alla potenza massima aggiornata come dichiarata nella procedura sistema comandi web, se l'unità è abilitata a MSD e disponibile al bilanciamento;
- alla potenza media immessa, come utilizzata per la regolazione dei corrispettivi di sbilanciamento, se l'unità non è abilitata a MSD oppure non è disponibile al bilanciamento.

2.4 Tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo

Il tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo è pari alla riduzione media della capacità disponibile per effetto di vincoli diversi da quelli derivanti dalle condizioni ambientali rispetto alla capacità che sarebbe disponibile in assenza dei vincoli.

Fanno parte dei suddetti vincoli, a titolo di esempio, le limitazioni della capacità producibile imposte da provvedimenti autorizzativi.

I suddetti vincoli dovranno essere comunicati a Terna per ciascuna unità di produzione entro i termini descritti in Disciplina e possono essere espressi in termini di: ore di funzionamento annue, ore equivalenti di funzionamento annue alla potenza massima, energia producibile annua, potenza massima disponibile in un determinato periodo dell'anno. Con riferimento alle Unità di Produzione per cui nessun Richiedente adempie agli obblighi di comunicazione descritti in Disciplina, Terna utilizza le informazioni trasmesse dagli Utenti del Dispacciamento ai sensi di quanto previsto nel Capitolo 3 del Codice di Rete.

Sulla base dei dati ricevuti, Terna provvede a calcolare il tasso medio di indisponibilità nel Picco per vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo come segue:

- Nel caso di vincoli espressi come numero massimo di ore di funzionamento annue, tale tasso sarà pari a:

$$I2_i = 1 - \min[1\,; \frac{\left(n_i * \frac{P_{MAX_i} + P_min_i}{2}\right)}{N * P_{MAX_i}}]$$

- Nel caso di vincoli espressi come numero massimo di ore equivalenti di funzionamento annue, tale tasso sarà pari a:

$$I2_i = 1 - \min[1; \frac{N_{EQ_i}}{N}]$$

- Nel caso di vincoli espressi come energia producibile annua, tale tasso sarà pari a:

$$I2_i = 1 - \min[\,1; \frac{E_i}{N * P_{MAX_i}}]$$

- Nel caso di vincoli espressi come potenza massima disponibile in un determinato periodo dell'anno, tale tasso sarà pari a:
  - per la fase di prima attuazione

$$I2_i = \frac{N_LIM_i * \left(1 - \frac{P_LIM_i}{P_MAX_i}\right)}{8760}$$

  - per la fase di piena attuazione

$$I2_i = \frac{N_LIM_i * \left(1 - \frac{P_LIM_i}{P_MAX_i}\right)}{N}$$

Dove:

n_i è il numero massimo di ore in cui l'unità di produzione **i** può essere in servizio nell'anno in esame sulla base di vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo;

P_MAX_i è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione **i** sull'anagrafica delle unità di produzione;

P_min_i è la potenza minima dichiarata per l'unità di produzione **i** sull'anagrafica delle unità di produzione;

N: per la fase di prima attuazione è il numero di ore appartenenti al Picco; per la fase di piena attuazione è il numero di ore che compongono l'anno in esame;

N_EQ_i è il numero massimo di ore equivalenti in cui l'unità di produzione **i** può essere in servizio nell'anno in esame sulla base di vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo;

N_LIM_i è il numero di ore in cui l'unità di produzione **i** è soggetta a limitazioni di potenza per vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo;

P_LIM_i è la potenza massima dell'unità di produzione **i** nelle N_LIM_i ore dell'anno in esame come in esito a vincoli normativi, autorizzativi, tecnici, organizzativi o di processo.

3. Parametri per il calcolo della CDP delle unità di produzione rilevanti per limiti in energia

3.1 Tasso di inutilizzabilità delle unità di produzione per limiti in energia – Unità di produzione di tipo idroelettrico (diverse da idroelettrico fluente) e di idroelettrico di produzione e pompaggio

Il tasso di inutilizzabilità dell'unità di produzione nel Picco per limiti in energia è per le unità rilevanti di tipo idroelettrico (diverse da idroelettrico fluente) è calcolato come segue:

$$\mathrm{I3_i} = \mathrm{MAX}\left(1 - \frac{1}{(12 * \mathrm{N})} * \sum_{\mathrm{d=1}}^{\mathrm{N}} \frac{\mathrm{EI_{id}}}{\mathrm{P_{MAX_{id}}}}; 0\right) \qquad \forall \mathrm{d} \in \mathrm{D}$$

Per le unità rilevanti di tipo idroelettrico di produzione e pompaggio è calcolato come invece segue:

$$\mathrm{I3_i} = \mathrm{MAX}\left(1 - \frac{1}{(4 * \mathrm{N})} * \sum_{\mathrm{d=1}}^{\mathrm{N}} \frac{\mathrm{EI_{id}}}{\mathrm{P_{MAX_{id}}}}; 0\right) \qquad \forall \mathrm{d} \in \mathrm{D}$$

Dove:

$\mathrm{EI_{id}}$ è la somma dell'energia immessa dall'unità di produzione i nel giorno d appartenente all'insieme D;

$\mathrm{P_MAX_{id}}$ è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento al giorno d;

D: l'insieme costituito dagli N giorni degli ultimi 5 anni solari ai quali appartiene almeno un'ora di Picco e non siano presenti indisponibilità programmate. Gli ultimi 5 anni solari considerati rappresentano gli anni per i quali, al momento del calcolo, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno.

3.2 Tasso di inutilizzabilità delle unità di produzione per limiti in energia – Unità di produzione rilevanti di tipo eolico

Il tasso di inutilizzabilità nel Picco delle unità di produzione rilevanti di tipo eolico è calcolato come segue:

$$I4_z = 1 - 50°\text{percentile}\left(\frac{\sum_{i=1}^{Ue_z} P_immessa_{ih}}{\sum_{i=1}^{Ue_z} P_MAX_{ih}}\right) \qquad \forall h \in Hpeak$$

Dove:

$P_immessa_{ih}$ è la potenza media immessa dall'unità di produzione i nell'ora h;

P_MAX_{ih} è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento all'ora h;

Ue_z è l'insieme delle unità di produzione di tipo eolico appartenenti alla Area z;

H_{peak}: è l'insieme delle ore appartenenti al Picco del periodo di osservazione (costituito dai 5 anni solari precedenti all'anno di svolgimento della procedura concorsuale e per i quali, al momento del calcolo, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno).

3.3 Tasso di inutilizzabilità delle unità di produzione per limiti in energia – Unità di produzione rilevanti di tipo solare

Il tasso di inutilizzabilità nel Picco delle unità di produzione rilevanti di tipo fotovoltaico è calcolato come segue:

$$I5_z = 1 - 50°\text{percentile}\left(\frac{\sum_{i=1}^{UPV_z} P_immessa_{ih}}{\sum_{i=1}^{UPV_z} P_MAX_{ih}}\right) \qquad \forall h \in Hpeak$$

Dove:

$P_immessa_{ih}$ è la potenza media immessa dall'unità di produzione i nell'ora h;

P_MAX_{ih} è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento all'ora h;

UPV_z è l'insieme delle unità di produzione di tipo fotovoltaico appartenenti alla Area z;

H_{peak}: è l'insieme delle ore appartenenti al Picco del periodo di osservazione (costituito dai 5 anni solari precedenti all'anno di svolgimento della procedura concorsuale e per i quali, al momento del calcolo, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno).

3.4 Tasso di inutilizzabilità delle unità di produzione per limiti in energia – Unità di produzione rilevanti di tipo idroelettrico fluente

Il tasso di inutilizzabilità nel Picco delle unità di produzione rilevanti di tipo idroelettrico fluente è calcolato come segue:

$$I6_z = 1 - 50°\text{percentile}\left(\frac{\sum_{i=1}^{Uif_z} P_immessa_{ih}}{\sum_{i=1}^{Uif_z} P_MAX_{ih}}\right) \qquad \forall h \in Hpeak$$

Dove:

$P_immessa_{ih}$ è la potenza media immessa dall'unità di produzione i nell'ora h;

P_MAX_{ih} è la potenza massima dichiarata per l'unità di produzione i sull'anagrafica delle unità di produzione con riferimento all'ora h;

Uif_z è l'insieme delle unità di produzione di tipo idroelettrico fluente appartenenti alla Area z;

H_{peak}: è l'insieme delle ore appartenenti al Picco (del periodo di osservazione (costituito dai 5 anni solari precedenti all'anno di svolgimento della procedura concorsuale e per i quali, al momento del calcolo, sono già disponibili le informazioni necessarie per tutti i mesi dell'anno).