

Impiego dei servizi ancillari forniti da Risorse di energia distribuite per l'esercizio della rete di E-Distribuzione

Progetto EDGE - Relazione di avanzamento semestrale relativa al periodo Gennaio – Giugno 2025

Sommario

1 Introduzione	4
2 Richiamo sulle caratteristiche e finalità del progetto EDGE e programma delle aste a termine	6
3 Principali azioni condotte da E-Distribuzione nel primo semestre di sperimentazione 2025	8
3.1 Azioni finalizzate allo svolgimento del progetto	8
3.2 Disseminazione del Progetto e coinvolgimento di utenti e operatori	8
3.3 Aste di approvvigionamento attivate	8
4 Esiti del primo semestre di sperimentazione 2025	11
4.1 Grado di adesione degli operatori economici al progetto	11
4.2 Partecipazione delle Risorse di flessibilità	12
4.3 Esiti delle procedure di qualificazione e offerta	13
4.3.1 Verifiche Preliminari: non idoneità per localizzazione	14
4.3.2 Verifiche Preliminari: non idoneità per Quantità	14
4.3.3 Prove tecniche di qualificazione	14
4.3.4 Fase di offerta e contrattualizzazione	15
4.4 Esiti in fase di attivazione delle Risorse e settlement	15
5 Valutazione dei risultati – KPI	16
5.1 Indicatori atti a valutare l'efficacia delle procedure ad asta	16
6 Considerazioni in merito ai risultati e punti di attenzione	17
6.1.1 Problematiche relative alla identificazione delle Risorse idonee	17
6.1.2 Problematiche relative alla partecipazione alle prove tecniche di qualificazione	19
6.1.3 Problematiche relative ai requisiti di gara - Quantità richiesta per la fornitura	20
7 Riferimenti	22
APPENDICE A - KPI adottati per valutare i risultati della sperimentazione	23
B.1 Indicatori atti a valutare l'efficacia delle procedure ad asta	24
B.1.1 Numero di operatori registrati	24
B.1.2 Percentuale di operatori validati sul totale	24
B.1.3 Numero Risorse candidate	24
B.1.4 Percentuale di Risorse qualificate sul totale sottoposte a prove tecniche	24
B.1.5 Percentuale di Risorse contrattualizzate rispetto alle qualificate	25
B.1.6 Liquidità di mercato per prodotto misurata in potenza	25
B.1.7 Costo della flessibilità per disponibilità di potenza	25
B.1.8 Costo della flessibilità per attivazione	25
B.2 Indicatori atti a valutare la capacità previsionale e di dimensionamento dei servizi	26

B.2.1 Ordini di attivazione trasmessi.....	26
B.2.2 Dimensionamento del servizio – Capacità attivata	26
B.2.3 Dimensionamento del servizio – Tempo di attivazione	26
B.2.4 Disponibilità del servizio.....	26
B.3 Indicatori atti a valutare le prestazioni dei fornitori	27
B.3.1 Affidabilità - rispetto delle richieste di attivazione	27
B.3.2 Efficacia della serie ‘storica’	27

1 Introduzione

Con la Deliberazione 352/2021 (1), l'ARERA ha istituito i progetti pilota per l'approvvigionamento da parte dei Distribution System Operator (DSO) di servizi ancillari locali, con l'obiettivo di identificare la tipologia di servizi necessari e il relativo fabbisogno in ottica prospettica, sperimentare le soluzioni più appropriate per l'approvvigionamento e valutare la corrispondente remunerazione.

In tale ambito, E-Distribuzione S.p.A. (ED nel seguito) ha avanzato una proposta progettuale denominata EDGE “Risorse di Energia Distribuite per la Gestione della rete di E-distribuzione” (2) (3).

Con Deliberazione ARERA 365/2023 (4) del 3 agosto 2023, ARERA ha quindi stabilito di approvare la proposta di progetto pilota per l'anno 2024, come trasmessa da E-Distribuzione all'Autorità con la lettera 21 luglio 2023, comprensiva dei relativi allegati. Mediante tale provvedimento il progetto - e il conseguente approvvigionamento di servizi - è stato approvato per un anno, ma con la possibilità di essere esteso oltre il 2024, come eventualmente aggiornato al fine di tenere conto dei risultati che saranno nel frattempo emersi, previa approvazione da parte dell'Autorità.

Nel novembre 2024, dopo circa due settimane di consultazione pubblica su una proposta preliminare, e-distribuzione ha definito alcuni aggiornamenti del progetto EDGE in vista del 2025, confermando l'impostazione adottata nel 2024 ma, sulla base delle esperienze descritte nelle precedenti relazioni di avanzamento, introducendo alcune innovazioni descritte nella Relazione tecnica di accompagnamento alla proposta sottoposta a consultazione (3).

La proposta di modifica ed estensione al 2025 del progetto pilota presentata da e-distribuzione è stata approvata da ARERA con Deliberazione 516/2024 del 3 dicembre 2024 (5).

L'impostazione del pilota rimane confermata nel 2025, introducendo alcuni affinamenti sulla base delle esperienze acquisite nel periodo precedente. Le novità descritte nella Relazione tecnica (3) sono state le seguenti:

- Aumento delle ‘Quantità’ richieste nell’ambito della singola gara e del relativo periodo di disponibilità
I servizi richiesti nelle gare del 2025 prevedono una variazione di potenza fino a 2,5 MW a scendere e 750 kW a salire. Il periodo di disponibilità può variare da 2 mesi a 6 mesi per tutti i giorni della settimana.
- Revisione delle basi d’asta per il “prezzo di utilizzo”
Per tener conto dell’andamento registrato in MSD e distinguendo tra le due direzioni “a salire” e “a scendere”, la base d’asta per il “prezzo per utilizzo” è fissata a 400 €/MWh a salire e 200 €/MWh a scendere.
- Valutazione separata delle Prove tecniche di qualificazione
È stata rivista la modalità di esecuzione e valutazione delle prove tecniche di qualifica, con verifica separata per le due prove e necessità di superamento di almeno una prova.
- Possibilità di scelta tra 3 diverse modalità di Baseline
Per ogni Risorsa il BSP può optare per un metodo basato sulla media di dati storici di misura dei 15 giorni precedenti con un *fattore di aggiustamento additivo* (come precedentemente), per lo stesso metodo ma con un *fattore di aggiustamento moltiplicativo* oppure per un metodo basato esclusivamente sui dati di misura rilevati nelle ultime 2 ore.

La presente relazione di avanzamento semestrale è relativa alle attività condotte nel periodo di sperimentazione gennaio 2025 – giugno 2025. Essa è sviluppata in coerenza agli obblighi di rendicontazione del progetto pilota di cui all'articolo 5 della Deliberazione 352/2021, che stabilisce che il DSO debba inviare all'ARERA, con cadenza semestrale e per tutta la durata del progetto, una relazione che illustri i risultati

ottenuti fino a quel momento, anche avvalendosi di opportuni parametri o indicatori sintetici che possano essere assunti come riferimento per valutare i risultati della sperimentazione. La relazione fornisce inoltre separata evidenza dei costi sostenuti dai DSO per l'approvvigionamento di servizi ancillari locali, dei costi per l'adeguamento delle infrastrutture e dei canali comunicativi e dei costi per le attività di disseminazione dei risultati.

Le relazioni relative ai precedenti semestri sono disponibili in (3).

2 Richiamo sulle caratteristiche e finalità del progetto EDGE e programma delle aste a termine

Il perimetro di interesse del progetto pilota per il 2025 è rappresentato da un insieme di porzioni delle reti selezionate nelle Regioni Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Marche, Toscana, Sardegna e Puglia. Queste sono state scelte in relazione ai dati di esercizio e alla previsione di potenziali congestioni, correlate alla evoluzione delle connessioni. Nel complesso, le aree in esame, che racchiudono zone urbane, zone agricole e industriali, sono state selezionate anche in base alla presenza di Risorse dimensionalmente in grado di erogare servizi di flessibilità.

Per un maggiore dettaglio in merito alle caratteristiche e finalità del progetto EDGE si faccia riferimento alla "Relazione tecnica del progetto pilota – versione ottobre 2024, aggiornata con riferimento alle attività previste nel 2025" disponibile nella pagina web dedicata alla documentazione di progetto assieme al Regolamento e ai suoi allegati (3).

Nel seguito si richiamano gli aspetti principali del progetto, utili alla successiva discussione dei risultati.

Per poter partecipare alle procedure di gara per la fornitura dei servizi ancillari locali, l'Operatore Economico interessato a svolgere il ruolo di BSP deve:

1. iscriversi al portale Picloflex secondo la procedura descritta nel Regolamento del progetto EDGE e registrare una o più Risorse che devono essere in possesso dei requisiti tecnici richiesti; e
2. essere Fornitore Validato secondo quanto previsto dall'Articolo 4 del Regolamento ("Validazione Fornitori").

I servizi possono essere erogati da qualsiasi Risorsa, considerata singolarmente o in maniera aggregata (Aggregato Qualificato), connessa alla rete di distribuzione nel Perimetro di Flessibilità.

Le Risorse candidabili alla fornitura dei servizi di flessibilità locali devono essere utenze connesse all'interno del perimetro di flessibilità (ossia a linee elettricamente funzionali alla risoluzione della criticità prevista). Può trattarsi di unità di produzione e di consumo (escluse quelle che prestano il servizio di interrompibilità o rientranti nel contratto di dispacciamento de Acquirente Unico S.p.A.), sistemi di ricarica veicoli elettrici e unità di accumulo.

I servizi di flessibilità locale che possono richiesti sono relativi alla modulazione (*re-profiling*) "a salire" o "a scendere" della **potenza attiva** scambiata con la rete, secondo i seguenti requisiti minimi:

- **Quantità minima** pari a 25 kW
- **Durata minima** della fornitura pari a 15 minuti
- **Tempo di Attivazione** pari a 60 minuti

La presentazione e selezione delle offerte avviene per mezzo di aste a termine. Le informazioni e la documentazione relativa a ciascuna gara sono pubblicate da E-Distribuzione sul portale Picloflex (dando inizio della fase di registrazione delle Risorse). Il fabbisogno previsto per l'anno 2025 è riportato nella Figura 1 seguente.

Dalla data di apertura della fase di offerta i soggetti abilitati (Fornitori Validati, candidati *Balance Service Provider* - BSP), dotati di almeno un Aggregato Qualificato, possono presentare la propria offerta contenente i seguenti elementi:

- prezzo per disponibilità e prezzo per utilizzo, che non potranno essere superiori ai prezzi limite indicati per la gara;

- potenza resa disponibile al servizio ancillare locale, che non potrà essere superiore alla ‘Quantità richiesta nel perimetro di flessibilità’ e alla potenza qualificata per l’Aggregato, e dovrà essere almeno pari alla ‘Quantità richiesta per la fornitura’ specificata per la gara; e
- tempo massimo di fornitura (durata garantita per la fornitura del servizio ancillare locale), che non può essere inferiore alla ‘Durata richiesta per la fornitura’, né superiore alla ‘Durata richiesta nel perimetro di flessibilità’.

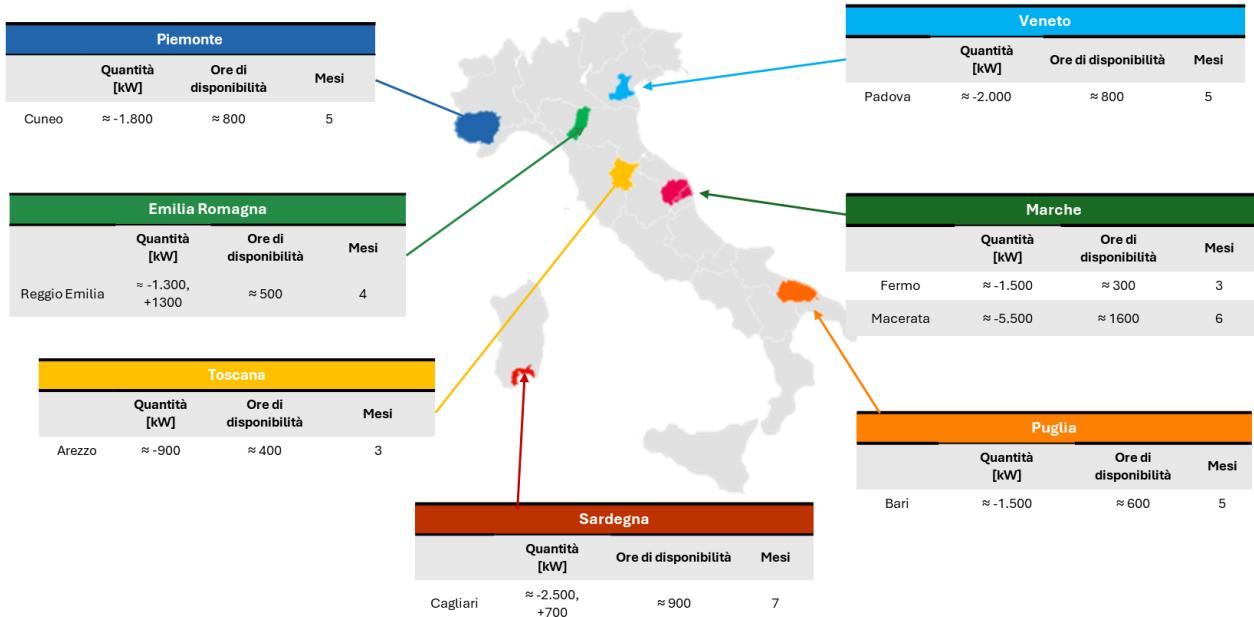


Figura 1 – Fabbisogni di approvvigionamento dei servizi di flessibilità per il 2025.

Le offerte sono valutate tenendo conto dei prezzi per disponibilità e/o per utilizzo, della potenza resa disponibile e del tempo massimo di fornitura offerti, considerando la probabilità stimata dell’attivazione del servizio (stima ore di utilizzo), la quantità e la durata richieste per la fornitura stabilite per la specifica gara e pubblicate sul portale Picoflex.

Per le offerte accettate, i prezzi di aggiudicazione, la quantità massima e la durata della fornitura massima contrattualizzate sono pari a quanto indicato nella rispettiva offerta (criterio “*pay as bid*”).

Gli ordini di attivazione sono comunicati da E-Distribuzione al BSP entro il tempo di attivazione nelle modalità contrattualizzate, durante la finestra di disponibilità.

Nel caso in cui il servizio ancillare locale sia fornito da un Aggregato costituito da molteplici Risorse registrate, la baseline utilizzata come riferimento per verificare la modulazione di potenza è calcolata per ciascuna Risorsa registrata e il successivo *settlement* è eseguito come somma algebrica estesa a tutte le Risorse registrate.

3 Principali azioni condotte da E-Distribuzione nel primo semestre di sperimentazione 2025

3.1 Azioni finalizzate allo svolgimento del progetto

A valle dell'approvazione del progetto EDGE da parte dell'Autorità (5), il 9 dicembre 2024 ED ha pubblicato sulla piattaforma Picloflex i dati relativi ai fabbisogni di approvvigionamento, dando così avvio alla fase di candidatura e registrazione degli operatori e delle Risorse di flessibilità in vista delle prime 14 aste. La pubblicazione è stata annunciata tramite il sito internet di E-Distribuzione e segnalata a tutti i soggetti iscritti alla piattaforma Picloflex.

3.2 Disseminazione del Progetto e coinvolgimento di utenti e operatori

Per agevolare la partecipazione degli operatori, il 23 gennaio 2025 si è tenuto un webinar – “*Progetto EDGE: Gare di e-distribuzione per il 2025*” – finalizzato alla presentazione degli aggiornamenti nel regolamento, delle procedure di partecipazione e del calendario delle attività pianificate, coinvolgendo tutti gli operatori iscritti alla piattaforma Picloflex anche in assenza Risorse già registrate.

Un successivo webinar, anch'esso organizzato per la partecipazione di tutti gli operatori iscritti alla piattaforma Picloflex, si è tenuto il 10 giugno 2025, per valutare quanto emerso dai primi mesi di attività del pilota nel 2025 e da un questionario inviato agli operatori suddetti in merito coinvolgimento degli utenti, all'osservabilità e controllabilità delle Risorse da parte del BSP, all'esecuzione delle prove tecniche.

Nel corso del primo semestre 2025, oltre ai webinar dedicati agli operatori di mercato sopra richiamati, sono state anche effettuate alcune attività di comunicazione finalizzate a incrementare la conoscenza del progetto e il livello di engagement di ulteriori potenziali fornitori, sfruttando occasioni pubbliche di divulgazione della normativa in materia di servizi ancillari locali:

- 31 gennaio 2025 - intervento nell'ambito del seminario AEIT sezione Roma “Il ruolo dell'utente finale nella transizione elettrica: aggregazione e flessibilità”.
- 6 marzo 2025 - intervento nell'ambito dell'evento Key Energy di Rimini nel panel “La flessibilità della domanda una Risorsa per gli operatori di reti di trasmissione e distribuzione”

3.3 Aste di approvvigionamento attivate

Nel primo semestre 2025 si è chiuso il periodo di registrazione per le 13 gare con inizio disponibilità ad aprile, maggio e giugno 2025 (vedi Figura 2): sono state effettuate le procedure di validazione degli operatori, per un totale di 6 candidati BSP, e di qualifica delle relative Risorse registrate.

Come previsto dal Regolamento EDGE e descritto nel precedente capitolo, Piclo ha eseguito il controllo preliminare finalizzato a verificare la completezza e la coerenza delle informazioni fornite in fase di registrazione rispetto ai requisiti tecnici di gara, selezionando le Risorse preliminary idonee ad accedere alle prove tecniche di qualifica.

Le prove tecniche di qualifica sono state eseguite da ED nei giorni successivi alla data di chiusura della fase di registrazione, previo accordo con i BSP, su Risorse candidate in 11 delle 13 gare previste (i dettagli sono riportati nelle tabelle dei paragrafi seguenti).

In esito alla conclusione della fase di qualifica, è stato possibile espletare e aggiudicare solo 2 aste: nessuno degli Aggregati di Risorse ha infatti superato le prove tecniche per le restanti 9 gare che presentavano Risorse preliminary idonee.

Conseguentemente, a marzo e ad aprile sono stati perfezionati 2 contratti relativi alla fornitura di servizi ancillari locali nei perimetri “Macerata 1” e “Cuneo 22” con periodo di disponibilità rispettivamente da aprile e maggio fino a tutto settembre 2025.

	Periodo di Disponibilità 2025										Chiusura Registrazione Risorse	Apertura Offerta	Chiusura Offerta
	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre				
MACERATA_1										01-feb-25	05-mar-25	07-mar-25	
MACERATA_2													
MACERATA_3													
FERMO_1													
PADOVA_1										22-feb-25	02-apr-25	04-apr-25	
CUNEO_22													
CAGLIARI_2													
CAGLIARI_3													
BARI_1													
REGGIOEMILIA_3													
REGGIOEMILIA_4										28-mar-25	07-mag-25	09-mag-25	
AREZZO_1													
AREZZO_2													
CAGLIARI_1										11-lug-25	03-set-25	05-set-25	
REGGIOEMILIA_1													
REGGIOEMILIA_2										29-ago-25	08-ott-25	10-ott-25	

Figura 2 – Pianificazione delle fasi di approvvigionamento per i diversi periodi stagionali.

In tabella 1 si riporta il dettaglio delle informazioni relative a ciascuna gara e ai rispettivi perimetri di gara.

Identificativo della Gara	Direzione	Ora di Inizio Disponibilità	Ora di Fine Disponibilità	Giorni di Disponibilità	Quantità richiesta perimetro flessibilità [M W]	Durata Richiesta Perimetro Flessibilità [h]	Numero attivazioni previsto	Durata stimata fornitura [h]	Periodo Recupero [h]	Prezzo Disponibilità (cap) [€ MWh x h]	Prezzo Utilizzo (cap) [€ MWh]
MACERATA_1	DP-Decremento potenza	13:00	17:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	2	04:00:00	10	04:00:00	04:00:00	100	200
MACERATA_2	DP-Decremento potenza	14:00	16:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	1	02:00:00	58	02:00:00	02:00:00	300	200
MACERATA_3	DP-Decremento potenza	12:00	17:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	2,5	05:00:00	84	05:00:00	05:00:00	75	200
FERMO_1	DP-Decremento potenza	13:00	16:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	15	03:00:00	83	03:00:00	03:00:00	200	200
BARI_1	DP-Decremento potenza	12:00	16:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	15	04:00:00	15	04:00:00	04:00:00	100	200
REGGIOEMILIA_1	DP+Incremento potenza	09:00	12:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,5	03:00:00	31	03:00:00	03:00:00	200	400
REGGIOEMILIA_2	DP+Incremento potenza	17:00	19:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,75	02:00:00	31	02:00:00	02:00:00	300	400
REGGIOEMILIA_3	DP-Decremento potenza	13:00	15:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,5	02:00:00	55	02:00:00	02:00:00	250	200
REGGIOEMILIA_4	DP-Decremento potenza	13:00	15:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,75	02:00:00	58	02:00:00	02:00:00	100	200
PADOVA_1	DP-Decremento potenza	12:00	17:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	2	05:00:00	107	05:00:00	05:00:00	100	200
CUNEO_22	DP-Decremento potenza	12:00	17:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	18	05:00:00	61	05:00:00	05:00:00	100	200
AREZZO_1	DP-Decremento potenza	13:00	15:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,6	02:00:00	46	02:00:00	02:00:00	300	200
AREZZO_2	DP-Decremento potenza	13:00	15:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,35	02:00:00	92	02:00:00	02:00:00	300	200
CAGLIARI_1	DP+Incremento potenza	18:00	2100	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	0,7	03:00:00	78	03:00:00	03:00:00	200	400
CAGLIARI_2	DP-Decremento potenza	13:00	15:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	1	02:00:00	74	02:00:00	02:00:00	200	200
CAGLIARI_3	DP-Decremento potenza	13:00	16:00	Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato, Domenica	15	03:00:00	105	03:00:00	03:00:00	200	200

Tabella 1 – Informazioni pubblicate sul portale Picoflex per ciascuna gara

4 Esiti del primo semestre di sperimentazione 2025

Il presente capitolo riporta i risultati del progetto pilota aggiornati al termine dello svolgimento del primo semestre di sperimentazione 2025.

Nel capitolo si riferiscono principalmente gli aspetti relativi alla partecipazione dei fornitori alle aste di flessibilità e l'accesso delle Risorse alle gare, anche in ragione di possibili barriere o vincoli tecnologici. Tali considerazioni sul dimensionamento dell'offerta e sulle necessità organizzative, sono basate sui dati quantitativi e sui riscontri degli operatori raccolti a seguito della conclusione delle gare.

È senz'altro da segnalare che tra le 13 gare programmate nel primo semestre 2025, solo in 2 casi non si sono registrate Risorse idonee e un numero crescente di Risorse sono state registrate nelle aree del pilota, con sensibile aumento delle Risorse risultate idonee a valle delle verifiche di rispondenza ai requisiti di gara (tra cui la localizzazione sulla linea prevista).

Nonostante ciò, come precedentemente sintetizzato, nessuno degli Aggregati di Risorse ha superato le prove tecniche di qualifica in 9 gare delle 11 che presentavano Risorse idonee.

4.1 Grado di adesione degli operatori economici al progetto

A fine giugno 2025, risultano **50 operatori economici (BSP) iscritti alla piattaforma Piclo** (Figura 3).

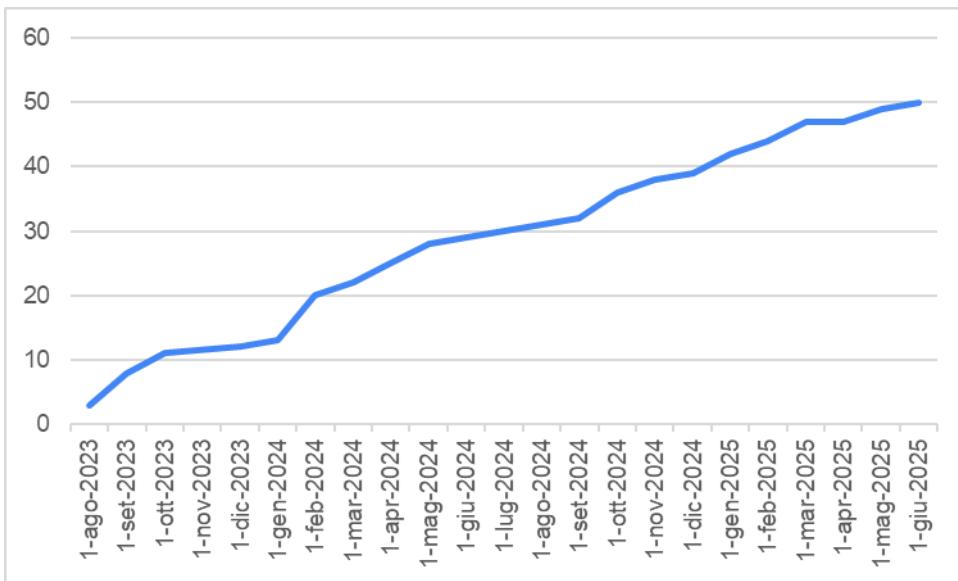


Figura 3 - Operatori economici iscritti su Piclo (fonte: Piclo)

Di questi, **10** sono operatori con Risorse registrate **nelle aree di gara 2025**.

Il processo di validazione è stato avviato da 8 operatori, 6 dei quali hanno presentato tutta la documentazione richiesta e sono stati **validati** prendendo parte attivamente alle procedure di gara.

Il crescente interesse per i meccanismi basati sull'approvvigionamento di servizi ancillari locali è testimoniato dal numero complessivo, crescente, di operatori economici iscritti alla piattaforma Piclo a prescindere dalla partecipazione alle aste sinora pianificate, in costante aumento dall'inizio del progetto. In particolare, si osserva come vi sia un numero rilevante di BSP iscritto alla piattaforma durante la seconda annualità del pilota (fine 2024 e 2025).

4.2 Partecipazione delle Risorse di flessibilità

Con riferimento alle Risorse candidate a fornire servizi ancillari locali, oggi risultano registrate alla piattaforma Piclo su tutta Italia oltre 4300 unità (Tabella 2), di cui circa il 30% dopo la definizione del perimetro EDGE 2025.

Il numero di Risorse candidate a fornire servizi evidenzia una disponibilità piuttosto significativa di unità distribuite sul territorio che si ritengono in grado di erogare i servizi previsti dalla sperimentazione.

Fornitore	Stato Validazione 2025	Numero Risorse	Totale Potenza Attiva a salire (MW)	Totale Potenza Attiva a scendere (MW)	Data di Registrazione su Piclo Flex
1	Completata	1.883	1091,03	2.190,00	04/09/2023
2		382	4	3	08/09/2023
3	Completata	29	0,1	2,83	27/09/2023
4		14	0,16	0,16	02/10/2023
5	Completata	568	2619,6	8719	18/01/2024
6		39	0,12	0,12	12/02/2024
7		34	1,19	1,35	16/02/2024
8	Completata	5	0	0,7	24/02/2024
9		1	0	0,04	29/02/2024
10		34	0	0	22/04/2024
11	Completata	114	13,68	32,4	13/05/2024
12		1	0,02	0,007	20/05/2024
13		5	0,01	0,183	21/06/2024
14		18	5,6	5,6	12/09/2024
15		1	0	1,9	29/10/2024
16	Completata	109	46,89	38,76	11/12/2024
17		66	0,07	0,07	10/01/2025
18		1050	0	4	23/01/2025
19		1	0	0,1	27/03/2025
		4354	3782	11000	

Tabella 2- Risorse registrate (fonte: Piclo).

È opportuno evidenziare però che il numero di unità effettivamente candidate alle gare (ovvero localizzate nelle zone oggetto del pilota) risulta sensibilmente inferiore, confermando come la registrazione delle Risorse sia *in primis* un segnale di potenziale disponibilità da parte degli operatori.

Focalizzandoci sulle sole Risorse registrate **nelle aree di gara 2025**, la Figura 4 riporta la distribuzione delle varie tecnologie indicate dagli operatori in fase di registrazione delle Risorse. Si sottolinea che, al fine di partecipare al progetto EDGE, per le Risorse non è stato previsto l'obbligo di appartenere a specifiche categorie tecnologiche: ovvero, secondo il criterio di neutralità tecnologica, ogni soggetto in grado di garantire i servizi ancillari secondo le prestazioni richieste è stato ritenuto candidabile e preliminarmente idoneo. L'appartenenza a una data tecnologia indicata dal fornitore in fase di registrazione non è stata quindi soggetta a vincoli o verifiche a posteriori da parte di E-Distribuzione, e ha pura valenza informativa.

La registrazione evidenzia che, nella maggior parte dei casi, le Risorse registrate nelle aree di gara fanno riferimento a utenti 'Demand Response' industriali, commerciali e residenziali o ad impianti fotovoltaici. Sono registrate anche batterie ma, sulla base dei dati di registrazione, non è possibile desumere quante delle Risorse classificate diversamente (DR o solar PV) rispondano a configurazioni di tipo 'prosumer' con accumulo integrato, oppure possano sfruttare sistemi di ricarica dei veicoli elettrici.

Sempre riguardo al grafico di Figura 4, si sottolinea la valenza puramente indicativa dei valori di potenza a salire e scendere riportati. Infatti, si è rilevato come gli operatori tendano a indicare bande di regolazione non sempre realistiche, tendenzialmente simmetriche o prossime alla somma della potenza complessivamente disponibile in immissione o in prelievo per la Risorsa.

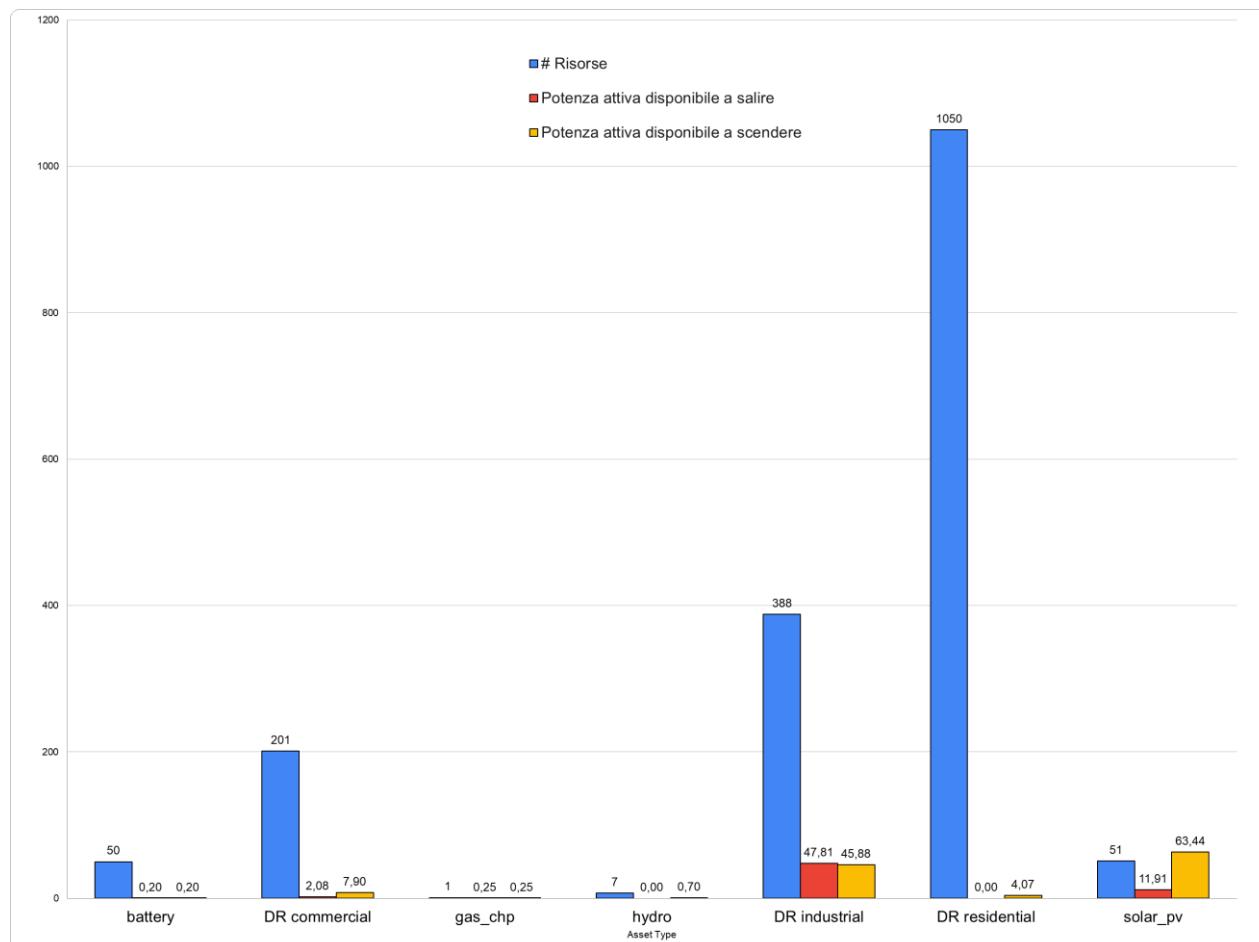


Figura 4 - Potenza (MW) e numero delle Risorse registrate nelle aree del progetto 2025 suddivise per tipologia (fonte: Piclo).

4.3 Esiti delle procedure di qualificazione e offerta

La Tabella 3 si riporta il dettaglio degli esiti delle procedure di qualificazione delle suddette Risorse e di offerta per ogni singola gara pianificata e conclusa nel primo semestre 2025.

In particolare, in Tabella 3 è indicato l'esito del processo di selezione delle Risorse di flessibilità per ciascuna gara e per l'insieme delle gare aventi medesima scadenza, con dettaglio della potenza qualificata e della potenza non qualificata; per quest'ultima sono anche indicate le motivazioni che hanno portato all'esclusione dalla gara. Anche per queste gare, come per le precedenti del 2024, si rileva un numero elevato di Risorse registrate risultate poi non qualificate per l'offerta economica. Queste evidenze, sintetizzate scritte nei paragrafi seguenti, sono state approfondite nel Questionario sottoposto agli Operatori e discusse nel webinar del 10 giugno (vedi capitolo 5).

Aree	Quantità richiesta nel perimetro di flessibilità (MW)	Qualificate		Contratti		Non idoneità nelle Verifiche Preliminari (NI) Rif. Allegato 2						Squalifica nelle Verifiche Tecniche (S) Rif. Allegato 3		Totale NI + S	
		Risorse qualificate	Potenza qualificata (MW)	Contratti allocati	Potenza contrattuale (MW)	Risorse non idonee per mancata rispondenza ai requisiti tecnici	Risorse non idonee per mancata rispondenza a ai requisiti tecnici (MW)	Potenza non idonea per mancata rispondenza POD	Risorse squalificate per mancato raggiungimento quantità minima richiesta per la fornitura	Potenza squalificata per mancato raggiungimento quantità minima richiesta per la fornitura (MW)	Risorse squalificate per mancato superamento prove tecniche	Potenza squalificata per mancato superamento prove tecniche (MW)	Totale risorse NI + S	Totale potenza NI + S (MW)	
MACERATA_1	2,000	4	4,000	1	2,000	0	0,000	1063	28,625	13	1,045	0	0,000	1076	29,670
Macerata	2,000	4	4,000	1	2,000	0	0,000	1063	28,625	13	1,045	0	0,000	1076	29,670
Totale chiusura registrazione 01.02	2,000	4	4,000	1	2,000	0	0,000	1063	28,625	13	1,045	0	0,000	1076	29,670
CAGLIARI_2	1,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	22	8,460	1	0,003	2	0,250	25	8,713
CAGLIARI_3	1,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	25	8,548	0	0,000	0	0,000	25	8,548
Cagliari	2,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	47	17,008	1	0,003	2	0,250	50	17,261
CUNEO_22	1,800	2	0,600	1	0,600	0	0,000	7	2,200	0	0,000	11	4,030	18	6,230
Cuneo	1,800	2	0,600	1	0,600	0	0,000	7	2,200	0	0,000	11	4,030	18	6,230
FERMO_1	1,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	41	15,718	1	0,003	2	0,400	44	16,121
Fermo	1,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	41	15,718	1	0,003	2	0,400	44	16,121
MACERATA_2	1,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,1	0	0,000	1	1,000	2	1,100
MACERATA_3	2,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	19	24,593	0	0,000	3	1,061	22	25,654
Macerata	3,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	20	24,693	0	0,000	4	2,061	24	26,754
PADOVA_1	2,000	0	0,000	0	0,000	1	0,003	281	7,506	0	0,000	8	3,836	290	11,345
Padova	2,000	0	0,000	0	0,000	1	0,003	281	7,506	0	0,000	8	3,836	290	11,345
Totale chiusura registrazione 22.02	11,300	2	0,600	1	0,600	1	0,003	396	67,125	2	0,006	27	10,577	426	77,711
AREZZO_1	0,600	0	0,000	0	0,000	1	0,003	27	3,046	0	0,000	4	0,610	32	3,659
AREZZO_2	0,350	0	0,000	0	0,000	2	0,006	18	1,625	0	0,000	5	0,780	25	2,411
Arezzo	0,950	0	0,000	0	0,000	3	0,009	45	4,670	0	0,000	9	1,390	57	6,069
BARI_1	1,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	85	0,852	7	0,021	2	1,150	94	2,023
Bari	1,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	85	0,852	7	0,021	2	1,150	94	2,023
REGGIOEMILIA_3	0,500	0	0,000	0	0,000	0	0,000	14	0,056	1	0,001	3	0,500	18	0,557
REGGIOEMILIA_4	0,750	0	0,000	0	0,000	22	0,521	42	1,122	7	0,021	0	0,000	71	1,664
Reggio Emilia	1,250	0	0,000	0	0,000	22	0,521	56	1,178	8	0,022	3	0,500	89	2,221
Totale chiusura registrazione 28.03	3,700	0	0,000	0	0,000	25	0,530	186	6,700	15	0,043	14	3,040	240	10,313

Tabella 3 - Potenza richiesta, qualificata e non qualificata (fonte: Piclo).

4.3.1 Verifiche Preliminari: non idoneità per localizzazione

Come in precedenza, la principale causa di esclusione dalle gare è relativa all'ubicazione della Risorsa sulla rete, incompatibile con la fornitura dei servizi ancillari richiesti e riferibile alle colonne “**Mancata rispondenza POD**” in Tabella 3.

L'incompatibilità della Risorsa rispetto alla conformazione dei perimetri di flessibilità dove i servizi sono richiesti dal DSO rappresenta uno dei punti di maggiore attenzione fin qui emersi nella sperimentazione: ovvero, benché molte Risorse siano geograficamente vicine ai nodi potenzialmente soggetti a criticità di rete, tali Risorse, in ragione della struttura della rete elettrica e del loro posizionamento all'interno della stessa, non possono comunque fornire servizi ancillari utili. Questa problematica è intrinseca nella natura locale dei servizi ancillari richiesti sulla rete di distribuzione pubblica, che rende estremamente selettivo il processo di individuazione delle Risorse da sottoporre a contrattualizzazione

4.3.2 Verifiche Preliminari: non idoneità per Quantità

Circa 45 Risorse, prevalentemente di Bassa Tensione, sono state ritirate dal BSP prima della verifica di idoneità in relazione all'impossibilità di raggiungere la quantità minima richiesta per l'offerta: queste sarebbero da aggiungere alle Risorse indicate in Tabella 3 nelle colonne “**Mancato raggiungimento Quantità minima richiesta per la fornitura**”.

4.3.3 Prove tecniche di qualificazione

Un numero rilevante di esclusioni delle Risorse è anche derivante dal fallimento delle prove tecniche: tali casi risultano ricompresi nelle colonne “**Squalifica nelle Verifiche Tecniche**”, per un totale di 27 Risorse (su 29) nella seconda sessione di gare e 14 Risorse (su 14) nella terza sessione di gare.

Hanno superato le prove 4 Risorse nella prima sessione di gare e 2 nella seconda sessione di gare.

Per quanto riguarda l'opzione di baseline da applicare alle Risorse, scelta dell'operatore, in 11 casi è stata indicata l'opzione 1 (uso di dati storici sull'orizzonte di quindici giorni con fattore di aggiustamento additivo), in 36 l'opzione 3 (uso dei dati delle ultime due ore precedenti l'attivazione). Nessuno ha scelto l'opzione 2.

Nella maggior parte dei casi, la prova non è stata superata a fronte di una modulazione di prova praticamente nulla, a prescindere dalla appropriatezza della tipologia di baseline scelta, ad indicare che l'Aggregato non ha neanche tentato di eseguire la richiesta di attivazione.

4.3.4 Fase di offerta e contrattualizzazione

Complessivamente, su un totale di 13 gare attivate, in 11 gare vi è stata almeno 1 Risorsa idonea per le prove tecniche, in 2 almeno una Risorsa qualificata per l'offerta (colonna “**Risorse Qualificate**”).

L'offerta di servizi ancillari locali rispetto alla richiesta risulta molto differenziata in funzione del perimetro di flessibilità della gara: in 4 delle 11 gare di cui sopra, la disponibilità di potenza delle Risorse risultate idonee dopo le verifiche preliminari (e quindi successivamente sottoposte a prove tecniche) è stata pari o ben superiore alla necessità prevista da e-distribuzione.

Il dato della gara nella provincia di Cuneo (quella con maggiore potenza disponibile al servizio delle Risorse idonee rispetto alla richiesta) conferma, come ipotizzato, la necessità di tempo per coinvolgere adeguatamente le Risorse di flessibilità da parte dei BSP.

A valle delle prove tecniche, di 17 MW di potenza richiesta come servizi a scendere nelle suddette 13 gare (colonna “**Quantità richiesta nel perimetro di flessibilità**”) ne sono stati contrattualizzati 2,6 MW (colonna “**Potenza Contrattualizzata**”) con aggiudicazione di 2 contratti: solo in 1 la potenza contrattualizzata ha saturato la quantità richiesta nel perimetro di flessibilità. Un operatore con Aggregato qualificato a valle delle prove tecniche non ha poi presentato offerta economica.

4.4 Esiti in fase di attivazione delle Risorse e settlement

Nei mesi di aprile, maggio e giugno 2025 (il primo trimestre non era incluso nel periodo di sperimentazione) non si è manifestata la necessità di attivare dei servizi sui contratti vigenti ai fini della risoluzione di criticità sulla rete.

5 Valutazione dei risultati – KPI

Di seguito si riportano i valori degli indicatori di prestazione (KPI) previsti, secondo le definizioni riportate all'Appendice B della presente relazione.

5.1 Indicatori atti a valutare l'efficacia delle procedure ad asta

- *Numero di operatori registrati* nelle aree della sperimentazione 2025 = 10
- *Percentuale di operatori validati sul totale* = 60%
- *Numero di operatori registrati su Piclo alla data di chiusura dell'ultima fase di registrazione* = 50
- *Percentuale di operatori validati sul totale* = 12%
- *Numero Risorse candidate* (localizzate nelle zone oggetto del pilota) = 1748

Per le gare per cui si è avuta la qualificazione di almeno una Risorsa, in Tabella 4 è riportato il calcolo degli ulteriori indicatori di prestazione relativi alla “*efficacia delle procedure d'asta*”:

Area	Servizi Richiesti	Servizi offerti		Servizi Contrattualizzati		Prezzi		KPI		
	Quantità richiesta nel perimetro di flessibilità (MW)	Risorse qualificate	Potenza qualificata (MW)	Risorse contrattualizzate	Potenza contrattualizzata (MW)	Valore massimo del prezzo (cap) per la disponibilità in potenza (€/MW x h)	Prezzo medio di offerta per la disponibilità in potenza (€/MW x h)	% risorse qualificate sul totale sottoposte a prove tecniche (B.1.4)	% risorse contrattualizzate rispetto alle qualificate (B.1.5)	liquidità di mercato per prodotto in potenza (B.1.6)
MACERATA_1	2,000	4	4,000	3	2,000	100	88	100%	75%	100%
CUNEO_22	1,800	2	0,600	2	0,600	100	95	15%	100%	33%

Tabella 4 - Indicatori atti a valutare l'efficacia delle procedure ad asta.

L'indicatore “**percentuale di Risorse contrattualizzate rispetto alle qualificate**” (rif. B.1.5) è evidentemente condizionato dell'elevato numero di Risorse soggette a squalifica, in particolare a valle delle prove tecniche, desumibile dal KPI “**percentuale di Risorse qualificate sul totale**” (rif. B.1.4).

Relativamente al KPI “**liquidità di mercato per prodotto misurata in potenza**” (rif. B.1.6), si ricorda che questo è definito come rapporto tra la flessibilità totale offerta sul mercato (somma delle offerte dei singoli fornitori, limitata dalla massima potenza richiesta dal DSO in ciascun perimetro di flessibilità) e la potenza richiesta dal DSO.

Dai risultati delle aste del primo semestre del secondo anno di sperimentazione si rileva che la potenza contrattualizzata non sempre copre tutta la richiesta nel perimetro di flessibilità: in 1 caso su 2 la potenza approvvigionata è inferiore.

Da notare che, per vincoli di regolamento, ciascun fornitore può offrire una potenza al limite pari a quella richiesta nel perimetro di gara: quindi, in presenza di un'unica offerta, anche qualora il fornitore abbia una capacità di regolazione (dichiarata in sede di registrazione delle Risorse) maggiore di quella richiesta, l'indicatore di liquidità di mercato è comunque 100%.

I risultati ottenuti, anche a valle del primo semestre del secondo anno di sperimentazione, sembrano dunque confermare una oggettiva difficoltà da parte dei BSP a reperire Risorse di flessibilità aventi caratteristiche e posizione adeguate, in grado o disponibili a modulare la potenza assorbita o erogata in risposta alla richiesta del DSO.

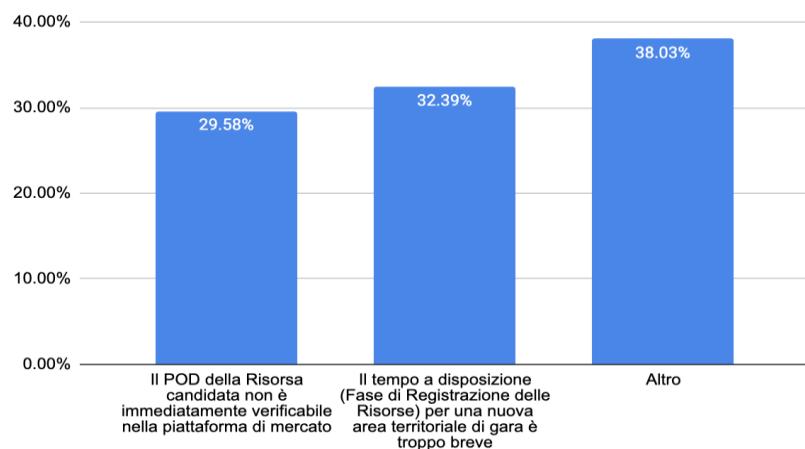
6 Considerazioni in merito ai risultati e punti di attenzione

Al fine di valutare i principali aspetti critici emersi nel corso delle prime gare 2025 e individuare aspetti della sperimentazione che potrebbero essere oggetto di miglioramento, a maggio 2025 è stato proposto un questionario agli operatori con Risorse registrate in Piclo, a cui hanno risposto in 10 e a cui è seguito il webinar di confronto del giugno 2025.

I riscontri del questionario sono riportati in forma aggregata e commentati di seguito.

6.1.1 Problematiche relative alla identificazione delle Risorse idonee

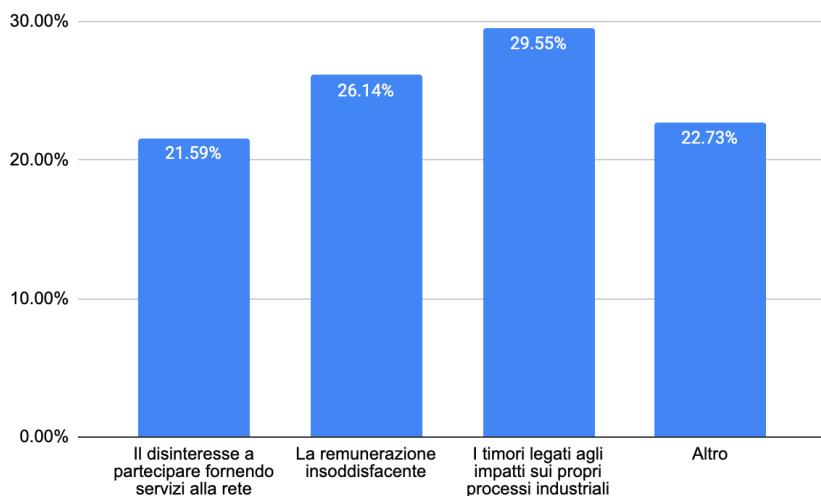
- Quali sono state le principali difficoltà nel **rintracciare le Risorse** all'interno del perimetro di gara?



Nel motivare la risposta ‘altro’ gli operatori si sono riferiti alla dimensione dei perimetri di flessibilità locale sia in senso assoluto, sia in relazione alla capacità di modulazione delle singole Risorse commentata al paragrafo 6.1.3. Hanno fatto inoltre riferimento alla necessità di migliorarne l’individuazione su mappa geografica da aggiungersi dunque a quanti hanno optato per risposta relativa alla difficoltà nella *verifica del POD sulla piattaforma di mercato*. Per migliorare questo aspetto ED sta valutando una più puntuale visualizzazione su mappa delle utenze coinvolte nei perimetri di flessibilità.

Riguardo il *tempo a disposizione per la Fase di Registrazione*, ED ha ben chiara la necessità di mantenerlo più esteso possibile, riducendo al minimo i tempi della fase di offerta ma dovendo comunque mantenere sufficientemente ampio il tempo a disposizione per le prove tecniche di qualificazione, viste le difficoltà organizzative segnalate dagli stessi operatori e riferite nel successivo paragrafo 6.1.4.

- Quali sono state le principali difficoltà nel **coinvolgere gli utenti**?



Nel motivare la risposta ‘altro’ gli operatori si sono riferiti alla necessità di investimenti per rendere le Risorse effettivamente ‘flessibili’ e alla difficoltà organizzativa da parte degli utenti (Risorse) che necessitano di maggiore preavviso per organizzarsi.

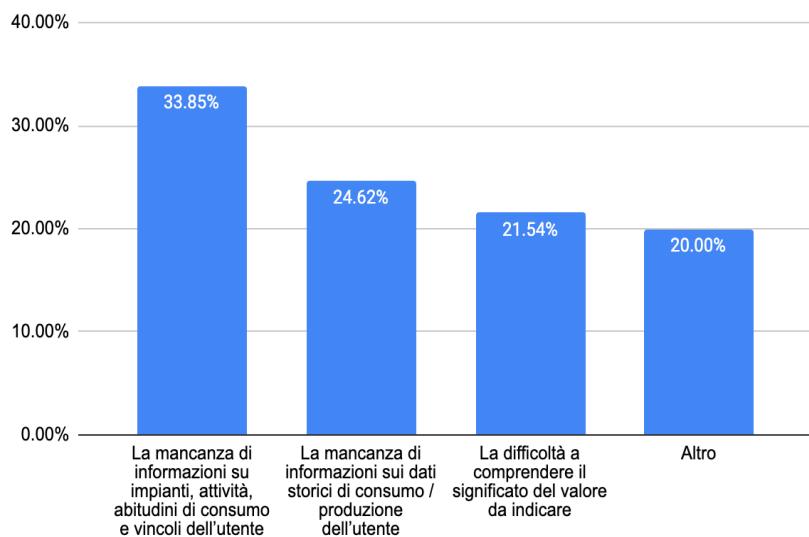
Le risposte sembrano dunque evidenziare una oggettiva difficoltà da parte dei BSP a comunicare compiutamente l’opportunità di partecipazione ai titolari delle Risorse potenzialmente ‘flessibili’, in particolare riguardo la remunerazione possibile e la gestione dell’impatto sui processi dell’utente. ED terrà conto di tali elementi per migliorare ed estendere l’informazione relativa al progetto.

- Quali suggerimenti proponete nella presentazione delle gare, per migliorare l’individuazione delle Risorse da coinvolgere e formulare una adeguata proposta commerciale?

Gli operatori hanno fatto genericamente riferimento all’ampliamento del ‘perimetro di flessibilità’.

Per definizione il ‘perimetro di flessibilità’ è legato alla risoluzione delle congestioni sulla rete di Media Tensione e non può essere modificato per un determinato assetto della rete. Come già commentato in passato, un eventuale ampliamento del perimetro di gara, inteso come insieme delle Risorse candidabili ad una determinata asta di medio termine, dovrebbe presupporre la successiva possibilità per il DSO di selezionare puntualmente le Risorse da attivare nell’ambito dell’Aggregato proposto dal BSP.

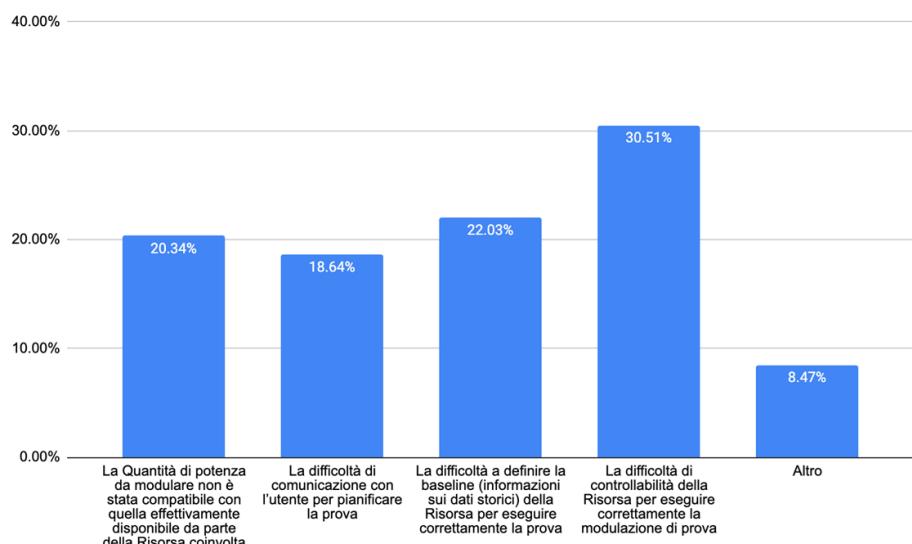
- Quali sono state le principali difficoltà nel definire la “**Potenza disponibile al Servizio Ancillare Locale**” (variazione di potenza attuabile) della singola Risorsa da registrare?



A conferma dei motivi addotti con le prime risposte e inerenti la mancanza di informazioni relative alla Risorse, nel motivare la risposta ‘altro’ gli operatori si sono riferiti alla mancanza di strumenti utili all’effettiva osservabilità e controllabilità delle Risorse, soprattutto in contesti con impianti industriali, commerciali o residenziali complessi o con sistemi di gestione energetica datati.

6.1.2 Problematiche relative alla partecipazione alle prove tecniche di qualificazione

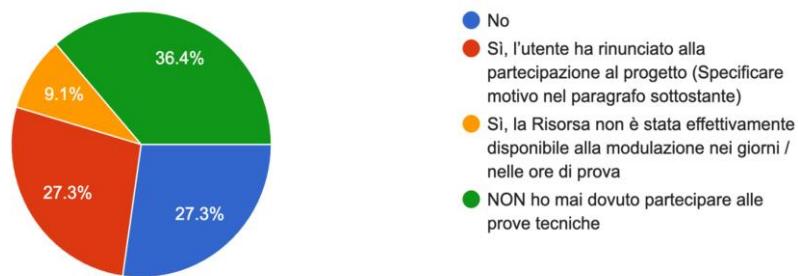
- Quali sono state le principali difficoltà a **pianificare ed eseguire** la modulazione richiesta nelle prove tecniche?



Con le risposte a questa domanda si conferma la difficoltà da parte degli operatori BSP a disporre di tutte le informazioni utili e di sistemi di comunicazione e gestione delle Risorse.

Nella risposta ‘altro’ si è fatti riferimento alla mancanza di sistemi di controllo automatico e quindi alla necessità di azioni manuali.

- È accaduto di **rinunciare all'esecuzione** delle prove già pianificate per le Risorse da voi candidate?



I motivi addotti per la mancata esecuzione delle prove sono relativi alla rinuncia da parte dell'utente (Risorsa) per difficoltà organizzative o scarsa remunerazione.

Al netto di chi non ha mai dovuto partecipare alle prove, si osserva un elevato numero di risposte negative (oltre il 40%) di operatori che dichiarano di non aver rinunciato, ossia di aver provato a superare almeno una prova dettando la modulazione di potenza richiesta all'Aggregato di Risorse coinvolte. Ciò non sembra coerente con i risultati registrati o comunque denota l'incapacità ad eseguire la modulazione richiesta da parte delle Risorse (vedi Figura 5)

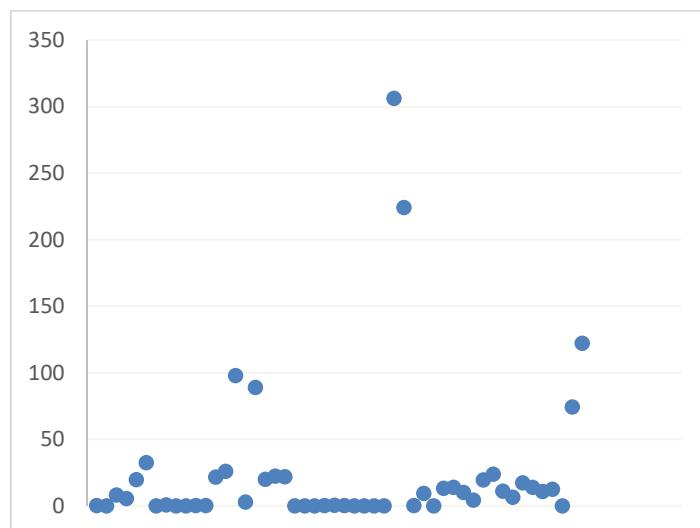
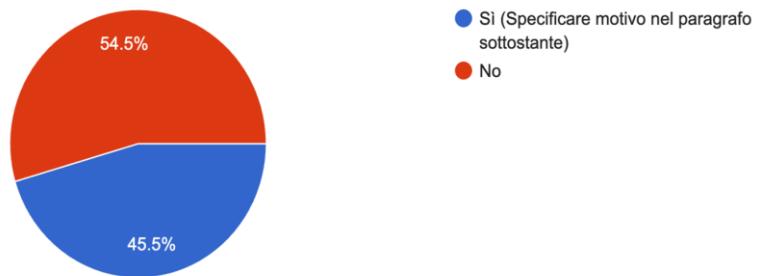


Figura 5 – Risultato delle prove tecniche (% della modulazione richiesta)

6.1.3 Problematiche relative ai requisiti di gara - Quantità richiesta per la fornitura

- La minima variazione di potenza che deve essere resa disponibile dall'Aggregato per la formulazione di un'offerta – pari a 100 kW – ha rappresentato un ostacolo alla partecipazione al progetto?



Le motivazioni delle risposte affermative fanno riferimento alla partecipazione di Risorse in Bassa Tensione per cui l'offerta minima dovrebbe essere abbassata, permettendo così la partecipazione di aggregati più piccoli ma in numero maggiore.

- Altri requisiti dei prodotti messi a gara / prestazioni richieste alle Risorse hanno rappresentato un limite alla partecipazione di Risorse da voi identificate?

Le risposte ricevute fanno riferimento a due elementi precedentemente emersi, suggerendo di effettuare le prove di qualificazione dopo aver effettuato l'asta, in modo da facilitare l'organizzazione dell'utente e ridurre il rischio di investimento del BSP in strumenti di osservabilità e controllabilità, e di selezionare 'Perimetri di flessibilità' in aree con maggiore numero di Risorse potenzialmente adatte a partecipare, in particolare aree a più elevata presenza industriale.

7 Riferimenti

1. **ARERA.** *Deliberazione 352/2021/R/eel "Progetti pilota per l'approvvigionamento di servizi ancillari locali".*
2. **E-DISTRIBUZIONE SpA,** progetto pilota EDGE. [Online] <https://www.e-distribuzione.it/progetti-e-innovazioni/il-progetto-edge.html>.
3. **E-DISTRIBUZIONE SpA,** progetto pilota EDGE, documentazione. [Online] <https://www.e-distribuzione.it/progetti-e-innovazioni/il-progetto-edge/documentazione.html>
4. **ARERA.** *Deliberazione 365/2023/R/eel "Approvazione, per l'anno 2024, del progetto pilota per l'approvvigionamento di servizi ancillari locali, proposto dalla società E-Distribuzione S.p.A.".*
5. **ARERA.** *Deliberazione 516/2024/R/eel "Approvazione, per l'anno 2025, del progetto pilota per l'approvvigionamento di servizi ancillari locali, proposto dalla società E-Distribuzione S.p.A.".*

APPENDICE A - KPI adottati per valutare i risultati della sperimentazione

Nella presente appendice sono descritti gli indicatori adottati al fine di valutare i risultati della sperimentazione, come definiti nella relazione di progetto e nella prima relazione semestrale.

Ai fini della definizione degli indicatori di prestazione atti a valutare i risultati della sperimentazione (*Key Performance Indicator - KPI*), si adottano le seguenti definizioni:

- QO_i è la potenza offerta dal fornitore i -esimo sull'asta di approvvigionamento della flessibilità [kW];
- QC_i è la potenza attiva contrattualizzata con il fornitore i -esimo a seguito dell'esito dell'asta di approvvigionamento della flessibilità [MW];
- QR è la potenza complessiva di servizi richiesti dal Distributore nel perimetro di flessibilità [MW];
- AF_i è la remunerazione oraria in potenza del prodotto di flessibilità riconosciuta al fornitore i -esimo per le ore contrattualizzate [€/MW x h];
- AF_{cap} è il valore massimo della remunerazione in potenza del prodotto di flessibilità stabilita per l'asta di approvvigionamento sulla base della valutazione costi-benefici [€/MW x h];
- SET_i è il settlement per il prodotto di flessibilità reso dal fornitore i -esimo [MWh];
- ED_i è l'Expected Delivery, quantità di prodotto richiesta (a seguito di ordine di attivazione) al fornitore i -esimo [MWh];
- UF_i è il prezzo di utilizzo la remunerazione in energia del prodotto di flessibilità riconosciuto al fornitore i -esimo [€/MWh];
- UF_{cap} è il valore massimo della remunerazione in energia del prodotto di flessibilità stabilita per l'asta di approvvigionamento sulla base della valutazione costi-benefici [€/MWh];
- h_i è il numero di intervalli temporali nei quali risulta inviato un ordine di attivazione al fornitore i -esimo;
- AV sono le ore di disponibilità contrattualizzate con tutti i fornitori partecipanti ad una data gara (ovvero le ore per le quali è riconosciuta a ciascun fornitore la remunerazione in potenza);
- TM_i è il tempo massimo, all'interno della finestra di disponibilità, per il quale il fornitore i -esimo si è impegnato ad erogare il servizio richiesto [h];
- a_0 è il fattore di aggiustamento della baseline calcolata per ogni ordine di attivazione, calcolato come specificato in Allegato A allo Standard Contrattuale (negativo per regolazione a salire, positivo a scendere, e costante su una data finestra di disponibilità), senza però azzerarne il valore in caso di aggiustamento sfavorevole al BSP;
- $b_{t,i}^{adj}$ è il valore della baseline prescelta (come specificato in Allegato A allo Standard Contrattuale), negli intervalli temporali ricompresi nelle finestre di disponibilità del servizio;
- n^o criticità di rete rilevate è il numero di eventi registrati sulla rete, nel periodo di disponibilità di una specifica gara, caratterizzati da superamento dei vincoli tecnici in corrente e tensione degli asset;
- n^o criticità con totale (o parziale) copertura della flessibilità richiesta è il numero di criticità di rete rilevate per le quali, tramite l'invio di ordini di attivazione, è stato possibile per E-Distribuzione approvvigionarsi la totale (o parziale) quantità richiesta di servizi ancillari locali;
- n^o di ordini di attivazione stimati è la stima, non vincolante, effettuata da ED del numero di richieste di attivazione dei servizi ancillari locali previste nella finestra di disponibilità di una specifica gara;

- *n° di ordini di attivazione effettivi* è il numero di richieste di attivazione dei servizi ancillari locali inviati alle Risorse contrattualizzate all'interno della finestra di disponibilità per una specifica gara;
- *n° operatori registrati* è il numero di operatori economici registrati sul portale Picoflex per una data gara per la fornitura di servizi ancillari locali.
- *n° operatori validati* è il numero di operati economici validati da ED, a seguito delle verifiche effettuate sulla base della documentazione elencata all'Allegato 5 del Regolamento del progetto pilota.
- *n° risorse candidate* è il numero di Risorse registrate sul portale Picoflex dal BSP ai fini della partecipazione alle gare per la fornitura dei servizi ancillari locali.
- *n° risorse qualificate* è il numero di Risorse facenti parte dell'Aggregato Qualificato, definito secondo quanto previsto dal Regolamento del progetto pilota.
- *n° risorse contrattualizzate* è il numero di Risorse la cui fornitura di servizi ancillari locali a scendere/salire è stata effettivamente contrattualizzata dal Distributore per una data gara.

Al fine di valutare l'efficacia nell'acquisire i servizi contrattualizzati con gli utenti, anche in ragione dei limiti tecnologici degli stessi, nella sperimentazione sono adottati i seguenti indicatori quantitativi.

B.1 Indicatori atti a valutare l'efficacia delle procedure ad asta

B.1.1 Numero di operatori registrati

Il numero di operatori economici registrati consente di valutare il livello di partecipazione dei fornitori ad una specifica gara per l'approvvigionamento di servizi e trarre considerazioni in merito a possibili dinamiche e criticità correlate alla stessa.

B.1.2 Percentuale di operatori validati sul totale

Il numero di operatori economici validati, in valore assoluto o in percentuale rispetto agli operati registrati, oltre che rappresentare un indicatore del grado di partecipazione alle gare, consente di individuare eventuali barriere all'ingresso nel progetto per i fornitori.

$$100 \cdot \frac{N^{\circ} \text{ operatori validati}}{N^{\circ} \text{ operatori registrati}} \quad [\%]$$

B.1.3 Numero Risorse candidate

Il numero di Risorse candidate mira ad evidenziare la disponibilità effettiva di Risorse di flessibilità sulla rete nell'area (anche se non necessariamente all'interno del perimetro di flessibilità del progetto). Indica anche la capacità dei BSP di coinvolgere attivamente gli utenti nella sperimentazione.

B.1.4 Percentuale di Risorse qualificate sul totale sottoposte a prove tecniche

Il numero di Risorse qualificate per l'offerta, soprattutto se letto in valore percentuale rispetto al numero di Risorse idonee alle prove tecniche, permette di individuare possibili vincoli alla partecipazione delle Risorse

al progetto di carattere tecnologico oppure correlati alla struttura ed organizzazione per la corretta erogazione dei servizi .

$$100 \cdot \frac{N^{\circ} \text{ risorse qualificate}}{N^{\circ} \text{ risorse candidate}} \quad [\%]$$

B.1.5 Percentuale di Risorse contrattualizzate rispetto alle qualificate

Il rapporto percentuale delle Risorse contrattualizzate rispetto alle qualificate fornisce una indicazione in merito alla disponibilità di Risorse di flessibilità nell'area della gara rispetto alle esigenze di flessibilità del Distributore.

$$100 \cdot \frac{N^{\circ} \text{ risorse contrattualizzate}}{N^{\circ} \text{ risorse qualificate}} \quad [\%]$$

B.1.6 Liquidità di mercato per prodotto misurata in potenza

La liquidità di mercato può essere misurata come rapporto tra la flessibilità offerta (in potenza) sul mercato e la flessibilità richiesta dal distributore.

$$100 \cdot \frac{\sum_{n=1}^N QO_n}{QR} \quad [\%]$$

Nell'equazione, al numeratore la sommatoria è sulle N offerte di flessibilità (QO_n) presentate dagli operatori sull'asta di flessibilità; il denominatore riporta la quantità di potenza richiesta dal Distributore nel perimetro di flessibilità per la gara in oggetto.

B.1.7 Costo della flessibilità per disponibilità di potenza

Per la remunerazione della disponibilità di potenza, l'indicatore è dato dal costo medio in esito all'asta di approvvigionamento rispetto al costo "cap" massimo stabilito per l'asta sulla base della valutazione costi-benefici:

$$100 \cdot \frac{\sum_i QC_i \cdot AF_i}{AF_{cap} \cdot \sum_i QC_i} \quad [\%]$$

La sommatoria è estesa a tutti i contratti stipulati ad esito dell'asta di approvvigionamento della flessibilità.

B.1.8 Costo della flessibilità per attivazione

Il presente indicatore va a complementare l'analogo proposto in relazione alla remunerazione della disponibilità in potenza, come costo dell'energia movimentata a seguito degli ordini di attivazione rispetto al costo "cap" massimo assunto in esito alla valutazione costi-benefici:

$$100 \cdot \frac{\sum_i SET_i \cdot UF_i}{UF_{cap} \cdot \sum_i ED_i} \quad [\%]$$

La sommatoria è estesa a tutti gli ordini di attivazione emessi verso tutti i fornitori contrattualizzati per il prodotto in oggetto.

L'indicatore è calcolato tenendo in considerazione che nessun pagamento sarà dovuto per eventuali servizi di flessibilità erogati in misura inferiore al minimo previsto contrattualmente.

B.2 Indicatori atti a valutare la capacità previsionale e di dimensionamento dei servizi

B.2.1 Ordini di attivazione trasmessi

L'indicatore si propone di valutare l'efficacia delle procedure attuate dal DSO nello stimare in anticipo l'effettiva occorrenza delle criticità da risolvere tramite servizi di flessibilità e dunque gli ordini di attivazione che verranno trasmessi per un dato prodotto.

Il numero di ordini di attivazione stimati è parte delle informazioni fornite dal DSO preliminarmente all'avvio dell'asta per l'approvvigionamento dei servizi.

$$100 \cdot \frac{n^o \text{ di ordini di attivazione effettivi}}{n^o \text{ di ordini di attivazione stimati}} \quad [\%]$$

B.2.2 Dimensionamento del servizio – Capacità attivata

L'indicatore proposto rappresenta la percentuale di servizio effettivamente sfruttato, tramite gli ordini di attivazione, rispetto a quanto teoricamente disponibile.

$$100 \cdot \frac{\sum_i ED_i}{\sum_i TM_i \cdot QC_i} \quad [\%]$$

La sommatoria è estesa a tutti i contratti stipulati ad esito dell'asta di approvvigionamento della flessibilità.

B.2.3 Dimensionamento del servizio – Tempo di attivazione

L'indicatore proposto rappresenta il rapporto tra gli intervalli temporali h_i nei quali risulta effettivamente inviato un ordine di attivazione al fornitore i -esimo e il tempo massimo di fornitura TM_i contrattualizzato con il fornitore medesimo:

$$100 \cdot \frac{\sum_i h_i}{\sum_i TM_i} \quad [\%]$$

B.2.4 Disponibilità del servizio

L'effettiva disponibilità del servizio di flessibilità richiesto per risolvere le criticità rilevate sulla rete è valutata come:

$$100 \cdot \frac{n^o \text{ criticità con totale (o parziale) copertura della flessibilità richiesta}}{n^o \text{ criticità rilevate}} \quad [\%]$$

Al numeratore è riportato il numero di criticità di rete (es. congestioni) per le quali si è riusciti ad attivare contratti di flessibilità a copertura di tutta la quantità e durata necessaria, mentre al denominatore vi è invece il totale delle criticità rilevate nel medesimo periodo.

B.3 Indicatori atti a valutare le prestazioni dei fornitori

B.3.1 Affidabilità - rispetto delle richieste di attivazione

L'indicatore mira a valutare l'effettiva fornitura della flessibilità nei tempi e nelle quantità richieste, come rapporto tra il Settlement e l'Expected Delivery:

$$100 \cdot \frac{\sum_i SET_i}{\sum_i ED_i} \quad [\%]$$

La sommatoria è estesa a tutti gli ordini di attivazione emessi verso tutti i fornitori contrattualizzati per il prodotto in oggetto.

B.3.2 Efficacia della serie 'storica'

L'indicatore mira a valutare l'efficacia del metodo di calcolo della baseline, basato sulla media di quindici dati storici di misura estratti dalle curve giornaliere (opzione 1 o 2), tramite il peso del fattore di aggiustamento, che tiene conto delle specifiche evenienze intervenute nell'immediatezza dell'attivazione del servizio:

$$100 - \frac{100 \cdot \sum_i |a_{0,i}|}{\sum_i \left(\frac{1}{h_i} \sum_t |b_{t,i}^{adj}| \right)} \quad [\%]$$

Il calcolo è da eseguire per ogni attivazione del servizio, con sommatoria estesa a tutte le Risorse dell'aggregato e agli intervalli temporali compresi nell'ordine di attivazione. L'indice i si riferisce alla Risorsa considerata, mentre l'indice t l'istante temporale del periodo di attivazione.

Il valore assoluto a numeratore serve ad evitare che, in caso di servizio a salire ($a_{0,i} \leq 0$), l'indicatore risulti negativo. A denominatore, il valore assoluto evita risultati negativi ed effetti di compensazione tra campioni della baseline di segno opposto.