

ROMA, 30 aprile 2019  Ricerca - Sistema energetico

Il ruolo dei distributori elettrici nella rete del futuro

Il progetto europeo SmartNet si conclude fornendo alcune linee guida regolatorie

 di G. Migliavacca*

Nello scenario energetico europeo le risorse rinnovabili rivestiranno un ruolo sempre più rilevante. Buona parte di tali risorse sono caratterizzate da un regime di generazione variabile e, per di più, predicibile in buona approssimazione solamente su orizzonti temporali molto ridotti. Questo crea (e creerà ancor più in futuro con l'ulteriore aumentare della quota installata di generazione rinnovabile in conseguenza dei nuovi obiettivi concordati per il 2030 nell'Unione europea) una maggiore necessità di reperire risorse per risolvere in tempo reale congestioni e sbilanciamenti di sistema.

Parallela al fenomeno del crescente ruolo della generazione da fonti rinnovabili, la forte crescita delle risorse distribuite (generazione e carico) sta modificando profondamente le reti di distribuzione. Molte di queste risorse possono essere gestite in modo flessibile e, dunque, potrebbero essere disponibili a fornire "servizi" ai gestori di rete, contribuendo così a risolvere sbilanciamenti e congestioni. Inoltre, sistemi di accumulo basati su diversi tipi di tecnologie (elettrochimico, idroelettrico, aria compressa...) saranno installati nel sistema nei prossimi anni, anche in dipendenza della grado di maturità raggiunto dalle varie tecnologie e del "business case" offerto a potenziali investitori. Un caso particolare sarà l'accumulo distribuito fornito dai veicoli elettrici.

Ultimo fenomeno da tenere presente è la progressiva riduzione della quota di mercato dei grandi impianti di generazione a combustibile fossile e gas connessi alle reti di trasmissione: tali impianti sono quelli che tuttora forniscono buona parte dei servizi di rete.

Le risorse distribuite e gli accumuli sopra menzionati saranno prevalentemente connessi alle reti di distribuzione. Perciò, la possibilità per tali risorse di fornire servizi al sistema passa attraverso due importanti aspetti:

1. trattandosi solitamente di risorse individualmente di piccola taglia, la loro partecipazione ai mercati dei servizi (in Italia il Mercato dei Servizi di Dispacciamento e il Mercato del Bilanciamento) passa attraverso il ruolo intermedio di un aggregatore che eventualmente disponga di un portafoglio di impianti per conto dei quali presenti sul mercato offerte aggregate. Tale entità può esistere solo se per essa sussiste un

“business case” che motivi economicamente vari soggetti in competizione tra loro ad assumere tale ruolo.

2. essendo le risorse distribuite connesse alle reti di distribuzione, mentre i servizi di rete (specialmente quello di bilanciamento che per sua natura è di tipo globale) sono reperiti dal gestore della rete di trasmissione, è necessario che i due gestori (della trasmissione e della distribuzione) cooperino creando una catena di scambio di informazioni in tempo reale e stabilendo i reciproci ruoli nel processo.

In questo contesto, il progetto di ricerca europeo SmartNet analizza e confronta diverse modalità di interazione tra Tso (Transmission system operator) e Dso (Distribution system operator) per l’acquisizione di servizi ancillari, con particolare riferimento a bilanciamento e risoluzione delle congestioni da parte di risorse distribuite (Der - Distributed Energy Sources).

Il progetto Europeo SmartNet, coordinato da RSE e facente parte dei progetti finanziati tramite il corrente programma Horizon2020) ha come scopo quello di analizzare diversi schemi di coordinamento (CS - Coordination Schemes) tra Tso e Dso finalizzati all’estensione della fornitura di servizi ancillari alle Der e di confrontarne l’efficienza dal punto di vista tecnico-economico.

Cinque schemi vengono ipotizzati e analizzati in dettaglio (Figura 1):

- **schema centralizzato (CS_A):** il Tso acquisisce servizi direttamente dalle Der non considerando eventuali vincoli derivanti dalle limitazioni di transito sulle reti di distribuzione;
- **mercato locale (CS_B):** il Dso gestisce un mercato locale per la gestione delle congestioni sulla rete di distribuzione. Le risorse non utilizzate nel mercato locale sono trasferite al mercato gestito dal Tso;
- **modello a responsabilità di bilanciamento condivise (CS_C):** il Dso gestisce un mercato per la gestione locale di congestioni e bilanciamento utilizzando le risorse Der locali;
- **mercato comune Tso-Dso (CS_D):** Tso e Dso gestiscono insieme un mercato comune sull’intero sistema (gestione del bilanciamento e delle congestioni);
- **mercato integrato della flessibilità (CS_E):** Tso, Dso e soggetti commerciali agiscono contemporaneamente in un’unica sessione di mercato, i primi per reperire le risorse per bilanciamento e risoluzione delle congestioni e i secondi per modificare la propria posizione analogamente a quanto farebbero in una sessione del mercato intraday.

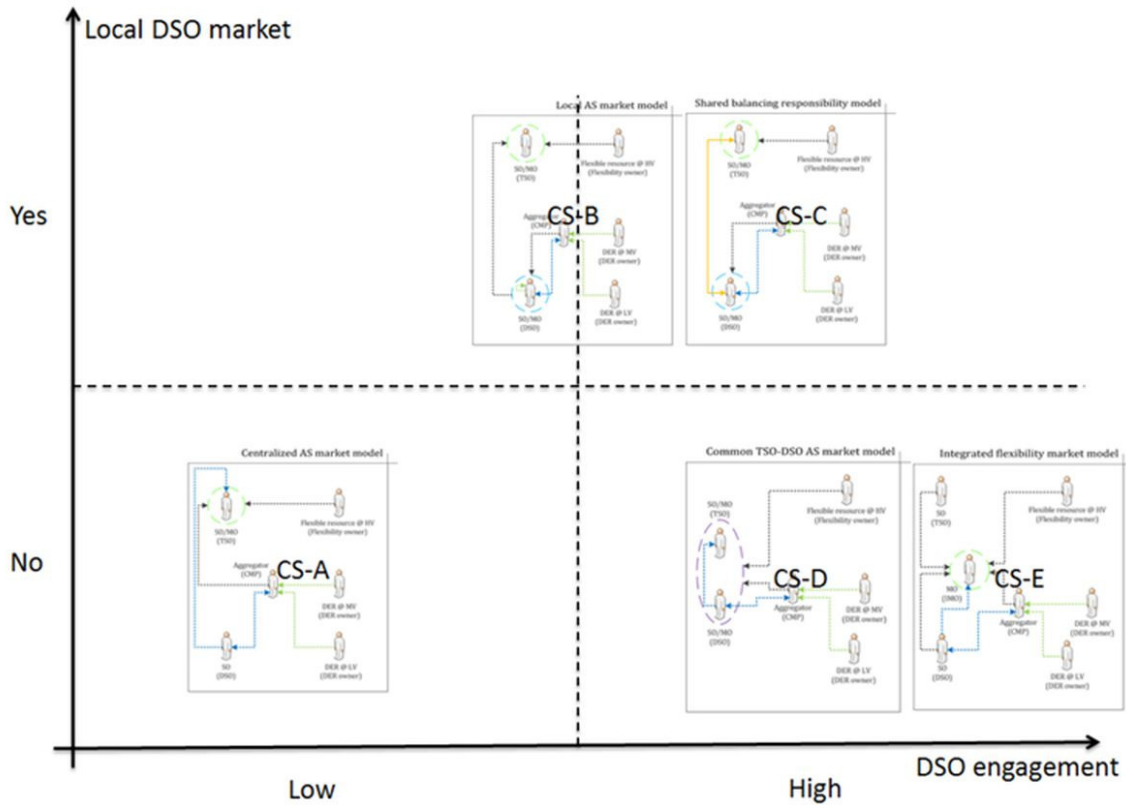


Figura 1 – Schemi di coordinamento e ruolo del DSO

Al fine di confrontare tali schemi, è stata sviluppata una piattaforma di simulazione in grado di modellizzare nel dettaglio reti di trasmissione e distribuzione, il mercato dei servizi ed ogni singola risorsa energetica coinvolta (generatori, carichi e dispositivi di accumulo). I risultati delle simulazioni vengono utilizzati per confrontare i diversi schemi di coordinamento (CS A-B-C-D) al fine di identificare la modalità operativa migliore. La selezione avviene per mezzo di un'analisi costi-benefici che utilizza come indicatore il costo totale di reperimento delle risorse per ciascuno schema di coordinamento.

Il confronto tra i quattro diversi schemi viene fatto sulla base di scenari estremamente dettagliati all'anno target 2030 riferiti a tre nazioni: Italia, Danimarca e Spagna. Tali tre nazioni sono state scelte come rappresentative di tre situazioni molto diverse per quanto riguarda l'installato (generazione e carico) e la struttura di rete: affetto da forti congestioni sulle due dorsali tirrenica ed adriatica il modello italiano, affetto da scarse congestioni ma con grande penetrazione di risorse distribuite i modelli danese e spagnolo.

La peculiarità di quest'ultime risorse risiede nella loro ubicazione nella rete di distribuzione, richiedendo che si attivi uno specifico coordinamento tra Dso e Tso.

A valle dei risultati ottenuti dalle simulazioni per i tre Paesi, si sono tratte le seguenti considerazioni:

- lo schema più tradizionale (CS_A), che rappresenta l'estensione dello status quo con un ruolo molto ridotto del distributore, si dimostra meno efficiente dello schema centralizzato che ingloba i vincoli delle reti di distribuzione (CS_D) qualora le congestioni in distribuzione giochino un ruolo importante.
- Gli schemi che implementano un mercato locale in distribuzione (CS_B e CS_C) si mostrano di solito più inefficienti (cioè più costosi) rispetto agli schemi centralizzati. Questo è dovuto a vari fattori: alcuni intrinseci all'algoritmo, altri dovuti a problemi locali sulle reti di distribuzione (il fatto che i mercati locali possano essere affetti da problemi di scarsità di offerte che generino un problema di liquidità e il possibile effetto di esercizio di potere di mercato locale). I problemi di liquidità potrebbero essere resi ancora più cogenti dalla struttura topologica ad albero tipica delle reti di distribuzione, che limita significativamente le risorse utilizzabili per risolvere una data congestione di rete.
- Per quanto riguarda il CS_C il fatto che il Dso possa essere ammesso ad avere un ruolo locale di bilanciamento di sistema, oltre che risultare economicamente inefficiente è anche in contrasto con la regulation che si sta delineando sia in Europa che in Italia.
- Nel CS_B il la risoluzione locale di congestioni da parte del Dso crea un effetto sullo sbilanciamento totale di sistema, condizionando pertanto il mercato del bilanciamento complessivo gestito dal Tso. Il Dso deve informare in tempo reale il Tso delle azioni compiute al fine che quest'ultimo abbia costantemente la situazione più aggiornata per il mercato del bilanciamento. Questo potrebbe essere facilitato nel caso in cui si sviluppasse un registro comune delle risorse flessibili. Tale registro dovrebbe anche impedire erronee doppie attivazioni della stessa risorsa qualora questa abbia offerto in contemporanea su più mercati.
- L'implementazione pratica di mercati locali (CS_B e CS_C) si scontrerebbe comunque con la attuale frammentazione dei Dso a livello delle singole nazioni. Tra i Dso, quelli di dimensioni maggiori potrebbero avere sia una sufficiente dimensione territoriale per garantire lo svolgimento di mercati liquidi sia il corretto livello di competenze tecniche per gestire tali mercati. Per contro, piccoli Dso necessiterebbero di consorziarsi tra loro al fine di raggiungere dimensioni credibili per la gestione di un mercato locale. In alternativa, potrebbe risultare opportuno creare nuove entità (local market operators) alle quali i Dso appartenenti a un dato consorzio demanderebbero lo svolgimento dei mercati locali.
- Al fine di garantire la partecipazione ai mercati dei servizi da parte delle risorse distribuite a livello paritetico (level playing field) con i grandi generatori connessi alle reti di distribuzione, i prodotti che saranno ammessi nei mercati devono essere valutati attentamente tenendo conto delle tecnologie delle risorse che offrono sul mercato dei servizi.

Oltre allo svolgimento dei confronti di diversi schemi di coordinazione in simulazione la fattibilità tecnica di tre di essi è stata anche testata in pratica (sul territorio) tramite tre casi pilota:

- **Pilota Italiano** – implementa in pratica una variante “intelligente” del CS_A testando la possibilità di coinvolgere nella fornitura di servizi alcune centrali idroelettriche connesse sia alla trasmissione sia alla distribuzione collocate in valle Aurina (Alto Adige). Coinvolti nel pilot sono il Tso italiano Terna e il distributore dell’Alto Adige Edyna
- **Pilota danese** – implementa il CS_D mettendo in pratica un framework per la fornitura di servizi da parte di un’aggregazione di carichi controllati da termostati (nella fattispecie, piscine indoor in case affittate per vacanza sulla costa danese). Coinvolti sono il Tso danese Energinet.dk e il distributore danese SydEnergi/Evonet
- **Pilota spagnolo** – implementa il CS_C in un caso di fornitura di servizi da parte delle unità di storage distribuite poste nelle radio base station (ripetitori del segnale di telefonia mobile) dell’area di Barcellona. Coinvolti sono il distributore spagnolo Endesa e l’operatore telefonico Vodafone.

Il progetto SmartNet ha permesso di analizzare pro e contro di vari schemi di coordinamento tra Tso e Dso per l’acquisizione di servizi ancillari dalle reti di distribuzione. Molti aspetti sono stati chiariti grazie alle simulazioni ed alle prove sperimentali realizzate dai tre pilot. Resta inteso che l’ottimo dipende in larga misura dalle realtà delle diverse nazioni (layout di rete, diffusione delle risorse distribuite, penetrazione delle risorse rinnovabili non programmabili, regulation in vigore). Tuttavia si ritiene che, pur nella loro generalità, le osservazioni sopra formulate saranno di aiuto come linee guida per i regolatori nei prossimi anni.

RSE - Dipartimento Sviluppo Sistemi Energetici

Rubrica a cura di Claudia Imposimato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. È VIETATA LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE IN QUALUNQUE FORMATO.
Privacy policy (GDPR)
www.quotidianoenergia.it