

Rendicontazione delle attività di diffusione per l'anno 2023

Dario Siface

2023

Progetto Supporto alla regolazione: evoluzione dei mercati; innovazione nel disegno e nella gestione delle reti

Piano Triennale di Realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico Nazionale



Accordo di programma 2022-2024 con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per le attività di ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico nazionale.

Progetto Supporto alla regolazione: evoluzione dei mercati; innovazione nel disegno e nella gestione delle reti

Work Package WP3 – Attività di project management e diffusione dei risultati del progetto

Linea di Attività LA3.02 – Disseminazione risultati e project management per attività anno 2023

Codice identificativo RT-2.09-3.02-001

Titolo: Rendicontazione delle attività di diffusione per l'anno 2023

Autori: Dario Siface

Verificatori: Michele Benini

Approvatori: Michele Benini, Dario Siface

Tipologia di documento: RAPPORTO

Data di emissione: 31/12/2023

Note: prima emissione

© Copyright 2023 by Ricerca sul Sistema Energetico-RSE S.p.A.

Contributo/i liberamente utilizzabile/i a condizione che venga chiaramente e visibilmente citata la società titolare.

Per la tutela dell'ambiente, prima di stampare questo documento pensa bene se è veramente necessario.



INDICE

INDICE	3
SOMMARIO.....	4
1 - INTRODUZIONE	5
2 - ATTIVITÀ DI GESTIONE DEL PROGETTO.....	7
2.1 Supervisione delle attività tecniche	7
2.2 Supervisione dell'avanzamento tecnico-economico del progetto	8
2.3 Incontri con gli stakeholder	8
2.3.1 <i>Stakeholder istituzionali</i>	8
2.3.2 <i>Altre istituzioni di ricerca</i>	9
2.3.3 <i>Altri stakeholder</i>	9
3 - ATTIVITÀ DI DISSEMINAZIONE	10
3.1 Articoli su rivista	10
3.2 Partecipazioni a Convegni	10
3.3 Docenze	12
3.4 Rapporti tecnici	12
4 - CONCLUSIONI	15
5 - BIBLIOGRAFIA	16
6 - ACRONIMI	17



SOMMARIO

Il presente Rapporto Tecnico di Ricerca di Sistema riporta la descrizione delle attività di gestione del progetto "*Supporto alla regolazione: evoluzione dei mercati; innovazione nel disegno e nella gestione delle reti*" e di tutte le attività di diffusione inerenti quanto svolto nelle relative linee di attività tecniche durante la seconda annualità del presente triennio.

Nello specifico, le attività di gestione del progetto hanno riguardato soprattutto il monitoraggio dell'avanzamento tecnico-economico, attraverso apposite riunioni interne, e la supervisione delle attività tecniche, attraverso periodiche riunioni con i gruppi di lavoro coinvolti. In aggiunta, si sono anche tenuti numerosi incontri con *stakeholder*; particolare evidenza va data ai numerosi contatti con ARERA – inerenti sia la discussione di tematiche di interesse per il Regolatore e che potessero essere analizzate nel contesto delle attività del progetto, sia l'avanzamento di specifiche attività di studio e analisi espressamente richieste dal regolatore stesso – e con ACER (*European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators*) – relativamente all'attività di analisi dell'algoritmo di *clearing* dei mercati elettrici del giorno prima europei. Altri contatti da segnalare sono quelli avvenuti con gli enti coinvolti nel progetto mediante consulenze e con altri enti di ricerca, per confrontare ed arricchire le reciproche *expertise*.

Le attività di diffusione hanno invece comportato la redazione degli articoli scientifici proposti a riviste (1) e a convegni (7 per 5 conferenze) e la relativa partecipazione ai convegni stessi, la partecipazione ad attività di formazione come docenti (2) e la redazione dei rapporti tecnici (18) per la descrizione e la rendicontazione delle attività svolte nel progetto per la seconda annualità del presente Triennio.

Keywords: Diffusione, Ricerca di Sistema.

1 - INTRODUZIONE

Il progetto “Supporto alla regolazione: evoluzione dei mercati; innovazione nel disegno e nella gestione delle reti” sviluppa, all'interno del Triennio 2022-2024 di Ricerca di Sistema (RdS), attività di ricerca negli ambiti dello studio dell'evoluzione della regolazione e della configurazione dei mercati energetici, dell'evoluzione del ruolo del Distributore e dell'integrazione dei sistemi energetici con l'obiettivo di supportare al meglio e favorire il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico (Figura 1.1).



Figura 1.1 – I temi affrontati dal Progetto RdS 2.09 a supporto della decarbonizzazione del sistema energetico e le loro interrelazioni.

Nel contesto sopra introdotto, sono inserite molteplici attività di ricerca e analisi raccolte in linee di attività (LA) a loro volta suddivise fra due *workpackage* (WP): il primo (WP1) dedicato alle attività di analisi e studio della regolazione dei mercati energetici e il secondo (WP2) dedicato all'evoluzione della figura del gestore della rete di distribuzione (Figura 1.2).

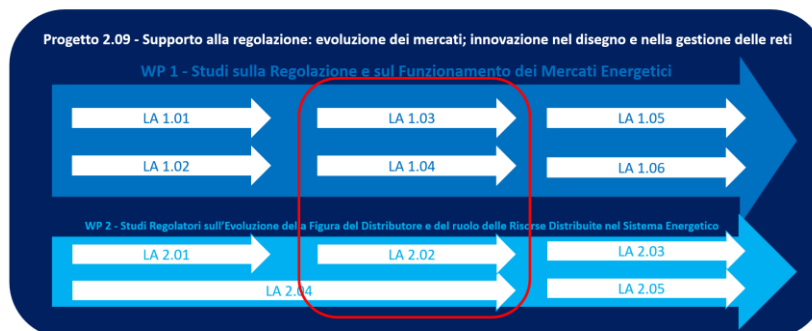


Figura 1.2 – Struttura del progetto 2.09 e linee di attività inerenti la seconda annualità (indicata dal riquadro bordato di rosso) del Triennio di RdS.

Ciascuna delle attività sopra citate è stata o sarà descritta in opportuni rapporti tecnici, ma ha dato o darà luogo anche ad azioni di diffusione, quali articoli pubblicati su riviste scientifiche o di settore, partecipazioni a conferenze, interazioni con stakeholder. Il presente Rapporto Tecnico di Ricerca di Sistema, nello specifico, riporta la descrizione delle attività di gestione del progetto e di tutte le attività di diffusione inerenti quanto svolto nelle linee di attività tecniche durante la seconda annualità del presente triennio.

Le attività di gestione del progetto hanno riguardato principalmente la supervisione delle attività tecniche, il monitoraggio dell'avanzamento tecnico-economico del progetto e le interazioni con gli stakeholder; queste attività e la modalità con cui sono state svolte è oggetto del Capitolo 2 -. Le attività di diffusione hanno invece riguardato le attività di redazione degli articoli scientifici proposti a riviste e a convegni – e la relativa partecipazione agli stessi; la partecipazione ad attività di formazione come docenti; la redazione dei rapporti tecnici (18) per la descrizione e la



rendicontazione delle attività svolte nel Progetto per la prima annualità del presente triennio. La descrizione delle attività di diffusione è oggetto del Capitolo 3 -.



2 - ATTIVITÀ DI GESTIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo vengono riportate le attività di gestione del progetto, suddivise in supervisione delle attività tecniche (§ 2.1) e dell'avanzamento tecnico-economico del progetto (§ 2.2). L'ultima sezione (§ 2.3) riporta invece una descrizione delle interazioni avvenute con gli stakeholder.

2.1 Supervisione delle attività tecniche

Durante tutta la seconda annualità del presente triennio di Ricerca di Sistema si sono svolte, in ciascuna Linea di Attività (LA 1.03, LA 1.04, LA 2.02 e LA 2.04¹), numerose riunioni per il monitoraggio dell'avanzamento delle attività tecniche di ricerca e di sviluppo già avviate nella prima annualità e per l'avvio di quelle il cui inizio era previsto nella seconda. Tali riunioni hanno visto coinvolti i ricercatori responsabili delle diverse attività, i responsabili dei Gruppi di Ricerca coinvolti e, periodicamente, il responsabile del progetto.

Nell'ambito di due delle attività svolte nella LA 1.04 – lo studio e la modellazione del Mercato Infragiornaliero in contrattazione continua (SIDC²) [1] e lo sviluppo di modelli matematici per la gestione di risorse aggregate [2] – sono state finanziate due borse di dottorato di ricerca, rispettivamente presso l'Università degli Studi di Pavia e presso il Politecnico di Milano, che si sono concluse durante la presente annualità. RSE ha operato con un coinvolgimento costante dei dottorandi borsisti, attraverso riunioni con cadenza settimanale; in aggiunta sono state svolte periodiche riunioni di coordinamento con i gruppi di ricerca dei due atenei coinvolti.

In particolare, per l'attività sul SIDC il dottorando borsista ha svolto una parte del periodo di formazione all'estero lavorando sulle attività della LA 1.04: sono pertanto stati svolti incontri di coordinamento con gli enti esteri coinvolti, dei quali si dà conto nella sezione di interazione con gli stakeholder (§2.3.2).

In aggiunta, sempre relativamente alla LA 1.04, nell'ambito dell'attività di studio dei Mercati locali dell'Energia – che si estende anche nella LA 1.03 per quello che riguarda gli aspetti più regolatori – è stato avviato un dottorato di ricerca presso l'Università di Bergamo. La relativa borsa di dottorato è stata parzialmente finanziata da RSE attraverso la Ricerca di Sistema, pertanto sia per la definizione delle attività, sia per l'avvio si sono tenute numerose riunioni di coordinamento tra RSE e il corrispondente Gruppo di Ricerca dell'Università (§2.3.2). Si sottolinea che il dottorato, avendo durata triennale, continuerà nell'ambito della LA 1.06 e anche per buona parte del prossimo Triennio di Ricerca di Sistema.

Molte delle attività svolte hanno visto la collaborazione di più gruppi di ricerca attivi su più linee di attività e su più WP. In particolare:

- l'attività di analisi del Mercato della Capacità si è svolta sia relativamente agli aspetti più regolatori [3] nella LA 1.03 e relativamente agli aspetti modellistici [4] nella LA 1.04;
- anche la già citata attività sui Mercati Locali dell'Energia ha visto gli ambiti più regolatori sviluppati nella LA 1.03 [5] e quelli di analisi quantitativa nella LA 1.04 [6];
- i modelli matematici sviluppati e mantenuti nell'ambito della LA 1.04 [4] sono utilizzati per molte delle analisi svolte sia nella stessa LA 1.04 che nella LA 1.03;
- le attività di analisi sull'integrazione del sistema energetico (*sector coupling*) si sono sviluppate sia nell'ambito del WP1, relativamente alle analisi regolatorie [7] nella LA 1.03 e relativamente allo sviluppo di opportuni modelli matematici di simulazione [4] nella LA 1.04, che nell'ambito del WP2, più specificamente nella LA 2.04, relativamente agli impianti *multienergy* [8];

¹ La linea di attività 2.04 è l'unica del Progetto 2.09 che ha durata biennale: iniziata nella prima annualità si è conclusa nella seconda ed è stata prodotta la documentazione per la rendicontazione delle attività tecniche svolte [8].

² Single Intra-Day Coupling



- quest'ultima attività ha avuto inoltre punti di contatto con l'attività di analisi dell'applicazione al contesto italiano dei meccanismi di approvvigionamento di flessibilità locale [9] svolta nell'ambito della LA 2.02.

Essendo le tematiche di analisi regolatoria e di mercato pertinenti a molti ambiti del sistema energetico, le attività svolte nell'ambito del progetto 2.9 in questa annualità hanno avuto una forte connessione con quelle svolte in altri Progetti di Ricerca di Sistema. Pertanto, tra i gruppi di ricerca coinvolti sono state svolte periodiche riunioni di confronto. In particolare:

- gli scenari su cui sono state basate alcune analisi quantitative svolte nella LA 1.04 ([2], [4] e [10]) sono stati sviluppati a partire dalle attività svolte nel Progetto 2.2 e in cooperazione con i gruppi di lavoro in esso coinvolti;
- nell'ambito dell'attività di studio dei mercati locali dell'energia ([6]) si è avuta una collaborazione con un gruppo di lavoro coinvolto nel Progetto 2.4, relativamente all'attività di sviluppo di strumenti informatici per lo scambio di energia *peer-to-peer* mediante tecnologia *blockchain*;
- sempre l'attività di studio dei mercati locali dell'energia ([5] e [6]) ha evidenti punti di contatto con l'ambito di ricerca del Progetto 2.8;
- l'attività sul margine di riserva e sul contributo di inerzia degli impianti convenzionali [11] è stata svolta in cooperazione con attività svolte nell'ambito del Progetto 2.3.

2.2 Supervisione dell'avanzamento tecnico-economico del progetto

La supervisione dell'avanzamento tecnico-economico delle attività svolte nel progetto è definita dalle procedure interne di RSE e prevede riunioni almeno semestrali con gli uffici amministrativi coinvolti.

A monte di queste riunioni, il responsabile del progetto incontra i referenti delle diverse attività per verificare l'esistenza di eventuali criticità.

2.3 Incontri con gli stakeholder

Nell'ambito delle attività di ricerca svolte, RSE ha intrattenuto relazioni e contatti con diverse tipologie di istituzioni, sia nazionali che internazionali, e con differenti finalità. Di seguito se ne riporta una descrizione.

2.3.1 Stakeholder istituzionali

Il Progetto RdS 2.09 – “Supporto alla regolazione: evoluzione dei mercati; innovazione nel disegno e nella gestione delle reti” porta nel suo stesso titolo la necessità di avere costanti interazioni con le istituzioni dedite alla regolazione del sistema energetico. Questo è avvenuto in particolare per le attività svolte nella LA 1.03, in quanto espressamente dedicata all'analisi regolatoria del sistema energetico.

2.3.1.1 Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

Le attività svolte nell'ambito della LA 1.03 di espresso interesse per l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) sono le seguenti tre:

- l'attività di analisi delle strategie di offerta degli operatori idroelettrici sul Mercato del Giorno Prima [12];
- l'attività [13] di valutazione del soddisfacimento da parte dell'algoritmo di risoluzione del Mercato del Giorno Prima in *coupling* di quanto prescritto dal regolamento CACM (*Capacity Allocation and Congestion Management* [14]);



- l'analisi dell'impatto del passaggio alla modalità di attivazione per ordine di merito economico delle risorse per la regolazione secondaria nel sistema elettrico italiano [15].

Per le prime due tra queste, sono state svolte numerose riunioni di coordinamento con ARERA stessa per tutta l'annualità.

2.3.1.2 *European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators* e altre autorità di regolazione europee

L'attività [13] di valutazione del soddisfacimento da parte dell'algoritmo di risoluzione del Mercato del Giorno Prima in *coupling* di quanto prescritto dal regolamento CACM è di interesse anche per l'Agenzia per la Cooperazione dei Regolatori dell'Energia (ACER) e di altri Regolatori europei (Bnetza – NRA tedesco; CRE – NRA francese; EI – NRA svedese; NVE – NRA norvegese), pertanto le riunioni di coordinamento su tale attività sono state svolte in presenza anche dei rappresentanti di queste istituzioni.

2.3.1.3 *Nominated Energy Market Operators*

Sempre l'attività [13] di valutazione del soddisfacimento da parte dell'algoritmo di risoluzione del Mercato del Giorno Prima in *coupling* di quanto prescritto dal regolamento CACM ha richiesto l'interazione con i Gestori dei Mercati Energetici europei (*Nominated Energy Market Operators* – NEMO) per l'accesso all'algoritmo di *clearing* del mercato e l'apprendimento delle modalità di utilizzo di quest'ultimo. Il principale ente coinvolto è stato il GME (Gestore dei Mercati Energetici), il NEMO italiano.

2.3.2 Altre istituzioni di ricerca

Nell'ambito delle attività di ricerca svolte nella seconda annualità del progetto, RSE ha avuto contatti con altre istituzioni di ricerca, sia per lo svolgimento delle attività previste, sia per una finalità di condivisione delle competenze e di reciproco arricchimento.

Sono già state indicate nel §2.1 le interazioni con l'Università di Pavia [1], con il Politecnico di Milano [2] e con l'Università di Bergamo per le attività di ricerca svolte nell'ambito delle borse di dottorato finanziate da RSE attraverso la Ricerca di Sistema. Relativamente in particolare alle attività svolte nell'ambito del dottorato sul SIDC [1], si segnala la collaborazione svolta con la software house Encoord, presso cui ha svolto la seconda parte del suo periodo di formazione all'estero il dottorando borsista.

2.3.3 Altri stakeholder

RSE, sia nell'ambito delle attività relative alla Ricerca di Sistema che per il suo stesso mandato istituzionale di centro di ricerca al servizio del sistema energetico nazionale e dei suoi utenti, mantiene svariati contatti diretti con altre tipologie di stakeholder. Fra le principali interazioni avvenute nella seconda annualità del Progetto 2.9 possiamo indicare:

- I-COM (Istituto per la Competitività) sul tema del futuro dei mercati dell'energia tra prospettive di lungo termine e misure emergenziali;
- Ambrosetti sull'importanza dei pompaggi idroelettrici per il mercato e il sistema energetico;
- ALDAI (Associazione Lombarda Dirigenti Aziende Industriali) sempre sull'importanza del pompaggio idroelettrico.



3 - ATTIVITÀ DI DISSEMINAZIONE

In questa sezione sono elencate le attività di diffusione dei risultati scientifici svolte per la seconda annualità (2023) del presente triennio di Ricerca di Sistema relative alle linee di attività LA 1.03, LA 1.04, LA 2.02, LA 2.04³.

Le informazioni sono riportate anche sinteticamente, in forma di tabelle, per agevolare la consultazione. Gli autori RSE sono riportati in grassetto.

3.1 Articoli su rivista

Nella seconda annualità del Progetto 2.9, le attività svolte in cooperazione con quanto sviluppato nell'ambito del progetto cofinanziato FlexPlan e nella LA 2.02 hanno dato origine alle seguenti pubblicazioni divulgative:

- "Come usare le risorse flessibili per decongestionare la rete europea", con autori Gianluigi Migliavacca, Marco Rossi e Giorgia Lattanzio, pubblicata sulla rivista Nuova Energia.

3.2 Partecipazioni a Convegni

Le attività svolte sia nel WP1 che nel WP2 durante la seconda annualità del Progetto 2.09 hanno dato origine a 7 presentazioni presso 5 conferenze internazionali. In dettaglio:

- l'attività di studio del possibile impatto sui mercati elettrici di un *cap* al prezzo del gas, svolta nell'ambito della LA 1.03, ha originato la pubblicazione "A mid-term scenario analysis on the impact of a possible price cap to gas on the pan-European power market", autori Cinzia Bonaldo, Federica Davò, Angelo L'Abbate e Alessandro Zani, presentata alla conferenza European Energy Markets 2023, tenutasi a Lappeenranta (Finlandia) dal 6 all'8 giugno 2023;
- l'attività di analisi della partecipazione ai mercati dell'energia degli impianti di maggiore taglia presente nella LA 1.04 ha dato origine alla pubblicazione dal titolo "Relevant Production Units on the Italian Electricity Market: Evolution of Supply and Demand Bids", autori Silvia Canevese e Antonio Gatti, presentata alla International Annual Conference AEIT 2023, tenutasi a Roma dal 5 al 7 ottobre 2023;
- l'attività di studi quantitativi sui sistemi energetici integrati, svolta nell'ambito della LA 1.04, ha dato origine alla pubblicazione "Effects of flexibility provision from Power-to-Hydrogen technology: a 2030 scenario analysis applied to the Italian case", autori Imma Serra e Dario Siface, presentata alla conferenza ICCEP 2023 tenutasi dal 26 al 29 giugno a Terrasini;
- l'attività di analisi del SIDC, svolta nell'ambito della LA 1.04 attraverso il finanziamento di una borsa di dottorato presso l'Università di Pavia, ha dato origine alla pubblicazione "Impact Of Renewables Resources into The Italian Intraday Electricity Market", autori Andrea Alberizzi, Alessandro Zani e Paolo Di Barba⁴, presentata alla conferenza ICACER 2023 tenutasi a Barcellona dal 26 al 29 aprile 2023;
- l'attività relativa al progetto cofinanziato FlexPlan, pertinente a quanto svolto nell'ambito della LA 1.04, ha dato origine alla seguente pubblicazione "The role of storage and flexible demand in coordinated network planning", autori Izabella Faifer, Marco Rossi, Matteo Rossini, Giorgia Lattanzio, Dario Siface e Gianluigi Migliavacca, presentata alla conferenza ICCEP 2023 tenutasi dal 26 al 29 giugno a Terrasini;
- l'attività svolta nella LA 2.02 sull'analisi dei meccanismi di approvvigionamento dei servizi da parte del Distributore e sull'interazione tra questo e il Gestore della Rete di Trasmissione ha dato origine a due pubblicazioni:

³ Poiché la linea di attività LA 2.04 ha durata biennale, qui si riporta solo quanto relativo alla seconda annualità.

⁴ Università di Pavia



- “Review on Local Market Flexibility Projects, Main Characteristics and Barriers”, autori Giacomo Viganò, Giorgia Lattanzio e Marco Rossi, presentata alla conferenza ICCEP 2023 tenutasi dal 26 al 29 giugno a Terrasini;
- “Il coordinamento tra TSO e DSO nella pianificazione di rete e nell’esercizio dei mercati dei servizi locali: stato dell’arte e punti aperti”, autrice Giorgia Lattanzio, presentata al convegno AEIT “La trasformazione del sistema elettrico, le nuove esigenze di gestione e gli strumenti per farvi fronte” tenutosi a Milano il 12 dicembre 2023.

Tabella 3.1 - Elenco partecipazioni a conferenze annualità 2023

Titolo Intervento	Autori	Evento
A mid-term scenario analysis on the impact of a possible price cap to gas on the pan-European power market	Cinzia Bonaldo, Federica Davò, Angelo L’Abbate, Alessandro Zani	European Energy Markets 2023 Lappeenranta (Finlandia) 6 – 8 giugno 2023
Relevant Production Units on the Italian Electricity Market: Evolution of Supply and Demand Bids	Silvia Canevese Antonio Gatti	AEIT International Annual Conference 2023 Roma 5 – 7 ottobre 2023
Effects of flexibility provision from Power-to-Hydrogen technology: a 2030 scenario analysis applied to the Italian case	Imma Serra Dario Siface	International Conference on Clean Electrical Power 2023 Terrasini (PA) 26 – 29 giugno
The role of storage and flexible demand in coordinated network planning	Izabella Faifer Marco Rossi Matteo Rossini Giorgia Lattanzio Dario Siface Gianluigi Migliavacca	International Conference on Clean Electrical Power 2023 Terrasini (PA) 26 – 29 giugno
Review on Local Market Flexibility Projects, Main Characteristics and Barriers	Giacomo Viganò Giorgia Lattanzio Marco Rossi	International Conference on Clean Electrical Power 2023 Terrasini (PA) 26 – 29 giugno
Il coordinamento tra TSO e DSO nella pianificazione di rete e nell’esercizio dei mercati dei servizi locali: stato dell’arte e punti aperti	Giorgia Lattanzio	Convegno AEIT “La trasformazione del sistema elettrico, le nuove esigenze di gestione e gli strumenti per farvi fronte” Milano 12 dicembre 2023
Impact Of Renewables Resources into The Italian Intraday Electricity Market	Andrea Alberizzia Alessandro Zani Paolo Di Barba (UniPV)	8th International Conference on Advances on Clean Energy Research (ICACER 2023) Barcellona (E) 27 – 29 Aprile 2023

3.3 Docenze

I ricercatori coinvolti nelle attività del progetto sono stati anche chiamati a svolgere le seguenti docenze su tematiche inerenti alle LA 1.03 e LA 2.02, riportate anche sinteticamente in Tabella 3.2.

- Marco Rossi ha tenuto una lezione online sul tema "Assessment of demand-side flexibility impact on distribution network and how regulation could remove barriers to consumer's flexibility" per il corso *CEER Specialized Training on Regulation of DSOs, Digitalisation and Flexibility Markets*;
- Dario Siface ha tenuto una lezione online sul tema "Le variabili che incidono sull'efficacia delle previsioni Il Sistema Elettrico" nel corso di formazione business *Variabili del forecasting Gas&Power* promosso da IKN.

Tabella 3.2 – Elenco docenze seconda annualità

Tipo di azione e contesto	Contributo RSE	Docenti	Luogo e data	Pertinenza
Lezione per il corso " <i>CEER Specialized Training on Regulation of DSOs, Digitalisation and Flexibility Markets</i> "	Lezione sul tema "Assessment of demand-side flexibility impact on distribution network and how regulation could remove barriers to consumer's flexibility"	Marco Rossi	Online 6/6/2023	LA 2.02
Lezione per il Corso " <i>Variabili del forecasting Gas&Power</i> "	Lezione dal titolo "Le variabili che incidono sull'efficacia delle previsioni Il Sistema Elettrico"	Dario Siface	Online 28/11/2023	LA 1.03

3.4 Rapporti tecnici

Si riporta infine l'elenco completo, in forma di tabella, dei Rapporti Tecnici prodotti per descrivere le attività svolte e concluse nella seconda annualità del presente triennio RdS.

Titolo	Autori	Riferimento	Pertinenza LA
<i>Analisi della competitività dei player del mercato elettrico in ambito REMIT</i>	Imma Serra Francesco Gulotta	RT-2.09-1.03-001 23012786	LA 1.03
<i>Formulazione matematica della strategia di offerta ottima per impianti idrici: risultati preliminari</i>	Francesco Gulotta	RT-2.09-1.03-002 23012787	LA 1.03
<i>Assessment of the day-ahead market clearing algorithm compliance to the requirements imposed by CACM document</i>	Federica Davò Andrea Alberizzi Alessandro Zani Dario Siface	RT-2.09-1.03-003 23012789	LA 1.03



<i>Analisi della regolazione a livello nazionale ed europeo sull'idrogeno: dal power-to-gas agli utilizzi finali</i>	Nathan Giovannini	RT-2.09-1.03-004 23012790	LA 1.03
<i>Analisi sulla regolazione e sul funzionamento del Mercato della Capacità in Italia</i>	Cinzia Bonaldo Federica Davò	RT-2.09-1.03-005 23012791	LA 1.03
<i>Analisi sulla regolazione Mercati Locali dell'energia a livello nazionale ed europeo</i>	Francesco Gulotta Dario Siface Niccolò Suagher (UniBG) Gianluca Sabbatini (UniBG)	RT-2.09-1.03-006 23012794	LA 1.03
<i>Principali voci della bolletta elettrica e del gas nazionali per il 2022</i>	Antonio Gatti Silvia Canevese	RT-2.09-1.03-007 23012799	LA 1.03
<i>Esperienze di TSO europei sull'attivazione delle risorse per l'erogazione di regolazione secondaria secondo merit order economico</i>	Antonio Gatti Silvia Canevese	RT-2.09-1.03-009 23012834	LA 1.03
<i>Descrizione dell'attività di manutenzione e sviluppo dei principali modelli matematici per la simulazione del sistema energetico e dei mercati energetici</i>	Federica Davò Nathan Giovannini Andrea Alberizzi Cinzia Bonaldo Imma Serra Lisa Mazzoleni (UniBG) Asya Rivoltella (UniBG) Michele Sormani (UniBG)	RT-2.09-1.04-001 23012835	LA 1.04
<i>The impact of aggregators on the Italian electrical system by 2030</i>	Francesco Gulotta Dario Siface	RT-2.09-1.04-002 23012836	LA 1.04
<i>Preliminary Scenario Analyses of the Pan-European power and gas integrated system</i>	Dario Siface Leonardo Belotti (UniBG)	RA-2.09-1.04-003 23013507	LA 1.04
<i>Developments of SIDC model and analysis of the outcomes of the Intraday Continuous Trading Market in Europe: the French case</i>	Andrea Alberizzi Alessandro Zani	RT-2.09-1.04-004 23012838	LA 1.04
<i>Mercati locali dell'energia: analisi delle esperienze realizzate, proposta di possibili configurazioni di mercato</i>	Francesco Gulotta Dario Siface Niccolò Suagher (UniBG)	RT-2.09-1.04-005 23012862	LA 1.04



<i>modelli matematici preliminari</i>			
<i>Valutazioni sul margine di riserva e sul contributo di inerzia degli impianti convenzionali rilevanti in linea in presenza di generazione rinnovabile non programmabile</i>	Silvia Canevese Antonio Gatti	RT-2.09-1.04-006 23012865	LA 1.04
<i>Regulatory recommendations for a proper deployment of flexibility resources: the project FlexPlan experience</i>	Giorgia Lattanzio Gianluigi Migliavacca Marco Rossi Dario Siface	RA-2.09-1.04-007 23012870	LA 1,04
<i>Analisi dell'applicazione al contesto italiano dei meccanismi di approvvigionamento di flessibilità locale</i>	Giorgia Lattanzio Giacomo Viganò	RT-2.09-2.02-001 23012877	LA 2.02
<i>Interazione dei mercati dell'energia e dei servizi di dispacciamento elettrico per sistemi di Generazione Distribuita con molteplici vettori energetici⁵</i>	Edoardo Corsetti	RT-2.09-2.04-001 23012813	LA 2.04
<i>Rendicontazione delle attività di diffusione per l'anno 2023⁶</i>	Dario Siface	RT-2.09-3.02-001 23012878	LA 3.02

⁵ Si rammenta che la LA 2.04 ha avuto durata biennale, quindi il rapporto qui indicato riporta i risultati complessivi ottenuti nelle due annualità, la prima e la seconda.

⁶ Il presente rapporto tecnico



4 - CONCLUSIONI

Il presente Rapporto Tecnico di Ricerca di Sistema ha riportato la descrizione delle attività di gestione del progetto e di diffusione dei risultati per tutte le attività tecniche di ricerca e analisi svolte nell'ambito del Progetto 2.09 per la seconda annualità del presente triennio di Ricerca di Sistema. Nello specifico, è stato descritto quanto svolto relativamente alle linee di attività LA 1.03 e LA 1.04 del WP1 e LA 2.02 e LA 2.04 – per quest'ultima, di durata biennale, solo per quanto inerente la seconda annualità – del WP2. Un rapporto analogo è stato pubblicato per la prima annualità [16] e un altro sarà pubblicato per la terza e ultima.



5 - BIBLIOGRAFIA

- [1] A. Alberizzi e A. Zani, «Development of SIDC model and analyses of the outcomes of the Intraday Continuous Trading Market in Europe: The French case,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012838, 2023.
- [2] f. Gulotta e D. Siface, «The impact of aggregators on the Italian electrical system by 2030,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012836, 2023.
- [3] C. Bonaldo e F. Davò, «Analisi sulla regolazione e sul,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012791, 2023.
- [4] F. Davò, N. Giovannini, A. Alberizzi, C. Bonaldo, Serral., S. Mazzoleni, A. Rivoltella e M. Sormani, «Descrizione dell'attività di manutenzione e sviluppo dei principali modelli matematici per la simulazione del sistema energetico e dei mercati energetici,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012835, 2023.
- [5] F. Gulotta, D. Siface, N. Suagher e G. Sabbatini, «Analisi sulla regolazione Mercati Locali dell'energia a livello nazionale ed europeo,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012794, 2023.
- [6] F. Gulotta, D. Siface e N. Suagher, «Modellazione matematica di una possibile configurazione innovativa di mercato locale dell'energia e confronto con gli attuali schemi regolatori,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012862, 2023.
- [7] N. Giovannini, «Analisi della regolazione a livello nazionale ed europeo sull'idrogeno: dal power-to-gas agli utilizzi finali,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012790, 2023.
- [8] E. Corsetti, «Interazione dei mercati dell'energia e dei servizi di dispacciamento elettrico per sistemi di Generazione Distribuita con molteplici vettori energetici,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012813, 2023.
- [9] G. Lattanzio e G. Viganò, «Analisi dell'applicazione al contesto italiano dei meccanismi di approvvigionamento di flessibilità locale,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012877, 2023.
- [10] D. Siface e L. Belotti, «Preliminary Scenario Analyses of the Pan-European power and gas integrated system,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23013507, 2023.
- [11] S. Canevese e A. Gatti, «Valutazioni sul margine di riserva e sul contributo di inerzia degli impianti convenzionali rilevanti in linea in presenza di generazione rinnovabile non programmabile,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012865, 2023.
- [12] F. Gulotta, «Formulazione matematica della strategia di offerta ottima per impianti idrici: risultati preliminari,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012787, 2023.
- [13] F. Davò, A. Alberizzi, A. Zani e D. Siface, «Assessment of the day-ahead market clearing algorithm compliance to the requirements imposed by CACM document,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012789, 2023.
- [14] Commissione Europea, «REGOLAMENTO (UE) 2015/1222 DELLA COMMISSIONE del 24 luglio 2015 che stabilisce orientamenti in materia di allocazione della capacità e di gestione della congestione,» 2015.
- [15] A. Gatti e S. Canevese, «Esperienze di TSO europei sull'attivazione delle risorse per l'erogazione di regolazione secondaria secondo merit order economico,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 23012834, 2023.
- [16] D. Siface, «Rendicontazione delle attività di diffusione per l'anno 2022,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema n. 22014306, 2022.
- [17] A. Zani e A. Alberizzi, «Analisi e sviluppo di modelli per la simulazione del mercato a contrattazione continua dell'energia,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema 22014079, 2022.
- [18] D. Siface e F. Gulotta, «Modellazione matematica della gestione ottima della partecipazione ai mercati dell'energia di un aggregato di risorse di flessibilità distribuite nel contesto italiano e applicazioni a casi studio,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema 22014082, 2022.
- [19] C. Bonaldo, F. Davò, A. Zani e L. A., «Analisi di scenario a medio termine dell'impatto del prezzo del gas e di politiche per il suo contenimento sui mercati elettrici europei,» RSE, Rapporto di Ricerca di Sistema 22014074, 2022.



6 - ACRONIMI

Acronimo	Descrizione
ACER	European Union Agency for the Cooperation of the Energy Regulators
AEIT	Ass. Italiana Di Elettrotecnica Elettronica Automazione Informatica e Telecomunicazioni
ALDAI	Associazione Lombarda Dirigenti Aziende Industriali
ARERA	Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente
BNetzA	Bundesnetzagentur – NRA tedesco
CACM	Capacity Allocation and Congestion Management
CEER	Council of European Energy Regulators
CRE	Commission de régulation de l'énergie – NRA Francese
DSO	Distribution System Operator
EEM	European Energy Market
EI	Energimarknadsinspektionen – NRA svedese
ICCEP	International Conference on Clean Electrical Power
ICOM	Istituto per la Competitività
LA	Linea di Attività
NEMO	Nominated Energy Market Operator
NRA	National Regulatory Authority
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat – NRA norvegese
RdS	Ricerca di Sistema
REMIT	Regulation on Wholesale Energy Market Integrity and Transparency
RSE	Ricerca Sistema Energetico
SIDC	Single Intraday Coupling
TSO	Transmission System Operator
WP	Work Package