

**SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI N. 1 ASSEGNO EARLY STAGE DI 12 MESI PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' DI RICERCA AI SENSI DELL'ART. 22 DELLA LEGGE N. 240/2010 PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA GESTIONALE, DELL'INFORMAZIONE E DELLA PRODUZIONE (SC 01/A6 - RICERCA OPERATIVA - SSD MAT/09 - RICERCA OPERATIVA) TIPO B
CODICE PICA 20AR011**

bandito con Decreto del Rettore Rep. n. 86/2020 del 11.02.2020, pubblicato all'Albo di Ateneo il 20.02.2020

PROGETTO DI RICERCA

"Sviluppo di modelli matematici per la simulazione di scenari nel percorso di decarbonizzazione del sistema energetico nazionale"

Struttura di ricerca: Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione

Durata dell'assegno: 12 mesi

Area scientifica: 01 - Scienze matematiche e informatiche

Settore concorsuale: 01/A6 - Ricerca operativa

Settore scientifico disciplinare: MAT/09 - Ricerca operativa

Responsabile scientifico: Prof.ssa Maria Teresa Vespucci

Oggetto dell'attività è lo sviluppo di modelli matematici di simulazione ed analisi di scenari energetici per la realizzazione degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) 2030 e, più in generale, per la transizione da fonti energetiche non rinnovabili a fonti rinnovabili, al fine di ottenere una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ del sistema elettrico. I modelli matematici di simulazione attualmente disponibili permettono di analizzare sistemi energetici in cui il carico è soddisfatto prevalentemente mediante generazione da fonti convenzionali (idroelettrica e termoelettrica), mentre la generazione da Fonti Rinnovabili Non Programmabili (FRNP) e gli accumuli di energia forniscono contributi marginali. Nuovi modelli di simulazione devono essere sviluppati per studiare l'evoluzione degli attuali sistemi energetici verso una sempre maggiore integrazione della generazione da FRNP. Infatti, l'installazione di impianti di produzione da FRNP per potenze molto superiori al picco di carico determinerà un eccesso di produzione di diverse decine di TWh nelle ore di picco di produzione da FRNP. Parte dell'energia prodotta nelle stagioni con maggiore produzione da FRNP (primavera ed estate) dovrà essere accumulata per l'utilizzo nel periodo invernale. Non esistendo sistemi di accumulo stagionale diretto dell'energia elettrica, una possibile soluzione sarà utilizzare le eccedenze per produrre combustibile sintetico (H₂, CH₄) mediante sistemi Power-to-Gas (P2G). La trasformazione di energia elettrica in combustibile permette infatti di sfruttare le maggiori capacità di stoccaggio e di transito che caratterizzano il sistema gas. Con i nuovi modelli di simulazione si analizzeranno sistemi fortemente decarbonizzati con interazioni molto strette tra il sistema elettrico e il sistema gas, tenendo conto dei vincoli delle reti gas, quali la capacità di trasporto del gas prodotto, la possibilità della rete di assorbire il gas prodotto a fronte di una possibile riduzione dei consumi di gas, la capacità di consumo/produzione degli impianti P2G. Tali modelli dovranno inoltre tenere conto degli effetti diretti ed indiretti degli interventi delle autorità di regolazione (in Italia è l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA) per una corretta valutazione della loro efficacia a sostegno della transizione. Infatti, regole introdotte per favorire alcune tecnologie rispetto ad altre potrebbero vedere la propria efficacia diminuita dalla reazione a livello di mercato delle tecnologie che si vogliono sfavorire: se tale reazione non viene considerata, gli studi di scenario potrebbero sovrastimare gli effetti di suddette politiche. La complessità del Sistema Elettrico (nel sistema italiano sono un centinaio gli operatori del settore energetico) richiede che lo sviluppo degli strumenti matematici di simulazione proceda per gradi crescenti di complessità a partire da modelli semplici applicati a casi test inizialmente di piccola dimensione ma realistici, quali le reti test IEEE, per affrontare quindi casi test di dimensione e complessità crescente.