



Politecnico di Torino



INVITO STAMPA

Un laboratorio nazionale in rete per la Transizione Energetica: ENET-RTLab

ENET-RTLab (ENSIEL National Energy Transition Real-Time Lab) è un laboratorio a cui aderiscono le 26 università nazionali di ENSIEL collegate sulla rete internet GARR per co-simulare in tempo reale risorse umane, software e hardware al servizio della transizione energetica per il nostro Paese:

una dimostrazione live di co-simulazione nazionale con Politecnico di Torino, JRC-Ispra, Politecnico di Bari, Università di Genova e Università di Napoli "Federico II"

Presentazione

Lunedì 11 aprile, ore 9:15

https://polito-it.zoom.us/webinar/register/WN_WpzYiKndTbK0FnRpkUdQsQ

Torino, 8 aprile 2022

ENET-RTLab (*EnSiEL National Energy Transition Real-Time Lab*) è un'iniziativa promossa dal [Consorzio interuniversitario per la ricerca nel settore dell'energia, dei sistemi e degli impianti elettrici-EnSiEL](#) con lo scopo di mettere a sistema conoscenze, strumenti di simulazione e strutture di ricerca nazionali in un unico grande laboratorio italiano interconnesso in tempo reale Real-Time, che ha l'obiettivo di **mettere in rete i 26 centri di ricerca italiani** aderenti al consorzio.

La prima simulazione di questo grande laboratorio interconnesso, coordinato dal professor Ettore Bompard del Politecnico di Torino, vedrà coinvolti il **Joint Research Center della Commissione Europea con sede a Ispra**, il **Politecnico di Bari**, l'**Università di Genova** e l'**Università di Napoli "Federico II"**.

ENET-RTLab si propone di **favorire una collaborazione tra università e centri di ricerca** nell'ambito del supporto per il decision making (istituzionale e industriale), lo sviluppo e il testing delle tecnologie e il trasferimento tecnologico **per la transizione energetica**, con particolare riferimento agli scenari di decarbonizzazione e all'integrazione delle fonti rinnovabili all'interno delle reti di trasmissione e distribuzione.

La (co)simulazione Real-Time multi-sito nasce dall'idea di poter **interconnettere diversi laboratori Real-Time geograficamente distribuiti sul territorio**. In questo modo, si possono mettere a sistema conoscenze e strumenti hardware e



software dei vari laboratori nazionali, attraverso le configurazioni Software-in-the-Loop (SIL), Hardware-in-the-Loop (HIL) e Power Hardware-in-the-Loop (PHIL). Il concetto di base della (co)simulazione multi-sito è quello di un laboratorio in rete in contrapposizione con il concetto tradizionale di rete di laboratori. Ciascun laboratorio è connesso agli altri **attraverso la rete GARR (internet)**, contribuendo in tempo reale e in maniera sincrona allo stesso esperimento/test, creando così **un laboratorio grande come l'Italia**.

La simulazione real-time fornisce **un ambiente virtuale nel quale il sistema e le componenti possono essere testati ex-ante, ovvero prima di essere installati sul campo**, fornendo informazioni affidabili su impatti e benefici. L'ambiente virtuale di simulazione, tramite la tecnica PHIL, che permette un collegamento in tempo reale con il mondo reale costituito dai componenti nella loro fisicità – per esempio pannelli PV oppure un'auto elettrica - che vengono testati dal vero.

Questa prima (co)simulazione multi-sito nazionale è svolta in collaborazione tra le sedi universitarie di Bari, Genova, Napoli, Torino e il JRC di Ispra. Sarà **oggetto della simulazione la rete di trasmissione in alta tensione (rete test CIGRE)**, implementata a Torino, interagente con reti di distribuzione implementate a Napoli e Ispra. L'obiettivo è **valutare la fattibilità tecnica di rete della dismissione di una porzione di parco di generazione termoelettrica e la sua sostituzione con impianti da fonte rinnovabile**, in particolare eolico e fotovoltaico. Il parco eolico è stato implementato e simulato a Genova nella configurazione SIL, mentre il generatore fotovoltaico inserito nella simulazione è quello realmente presente a Savona. In aggiunta, la sede di Bari rende disponibili le risorse energetiche distribuite di una microrete, collegate in modalità PHIL, per emulare strategie di controllo rapido della domanda.

Tutti i laboratori partecipanti all'iniziativa sono interconnessi via internet utilizzando uno specifico framework *"plug and play"* capace di integrare un grande numero di località in cui sono presenti simulatori, software o dispositivi fisici. Questo permette di effettuare test multi-disciplinari su nuove tecnologie, test su software e tecniche di controllo e prove di conformità per dispositivi **su scala nazionale e internazionale**.

L'iniziativa è attualmente coordinata dal punto di vista scientifico dai professori **Ettore Bompard (Politecnico di Torino)**, **Massimo La Scala (Politecnico di Bari)**, **Mansueto Rossi (Università di Genova)** e **Domenico Villacci (Università di Napoli "Federico II")**.

La (co)simulazione geograficamente distribuita offre diversi vantaggi, come la **condivisione di risorse hardware e software** che vengono rese disponibili a livello nazionale, senza la necessità di replicarle o spostarle in diversi laboratori, con conseguente **incremento della capacità di calcolo** per i singoli laboratori; inoltre si potranno simulare sistemi di dimensioni maggiori e **aumenterà la sicurezza delle informazioni**, pur restando a disposizione delle simulazioni tra diversi partner.

*"Il Consorzio ENSIEL, come punto di riferimento nazionale negli studi di energetica elettrica, è fortemente impegnato sul fronte della transizione energetica – spiega il professor **Domenico Villacci, Direttore del consorzio EnSiEL-Università di Napoli "Federico II"** - Attraverso l'iniziativa ENET-RTLlab, il consorzio vuole offrire alla comunità nazionale un nuovo, innovativo strumento per accompagnare il Paese in questa fase piena di sfide in campo energetico".*

*"La Transizione energetica si presenta come una sfida ineludibile che si gioca su vari piani – aggiunge il professor **Ettore F. Bompard, Coordinatore del Scientifico di ENET-RTLlab-Politecnico di Torino** - tra cui quelli infrastrutturale, ambientale, socio-economico, in cui una moltitudine di attori tra pubblici, privati, decisori politici e industriali, oltre alle istituzioni*

di ricerca, sono chiamati a dare il loro contributo. ENET-RTLab si pone come una sede fisica e virtuale in cui, attraverso l'approccio innovativo ibrido reale-virtuale, i vari attori possono confrontarsi, mettendo a sistema le risorse nazionali”.

Breve storia delle partnership di reti internazionali

In passato sono state stabilite con successo alcune cooperazioni internazionali basate sulla (co)simulazione multi-sito real-time:

- Il primo esempio, limitato ai confini Europei, risale a ottobre 2015 grazie a una collaborazione tra Joint Research Centre della Commissione Europea (sede di Ispra e sede di Petten), Politecnico di Torino e RWTH Aachen.
- Una seconda esperienza, sempre con RWTH Aachen e Politecnico di Torino, estesa anche a sei partner americani (3 lab del US department of Energy: Sandia National Laboratory, NREL, INL e 3 università americane: Colorado State University, University of South Carolina, Washington State University), è stata condotta nel settembre 2017 per provare un possibile collegamento HVDC tra Europa e Stati Uniti.
- Più recentemente, nel marzo 2018, nell'ambito dell'iniziativa “*Belt and Road Initiative*”, è stato studiato il ruolo delle “*Supergrid*” e delle “interconnessioni globali” nella transizione energetica, utilizzando come strumento di analisi la (co)simulazione multi-sito in Real-Time tra Politecnico di Torino e Shanghai Jiao Tong University.