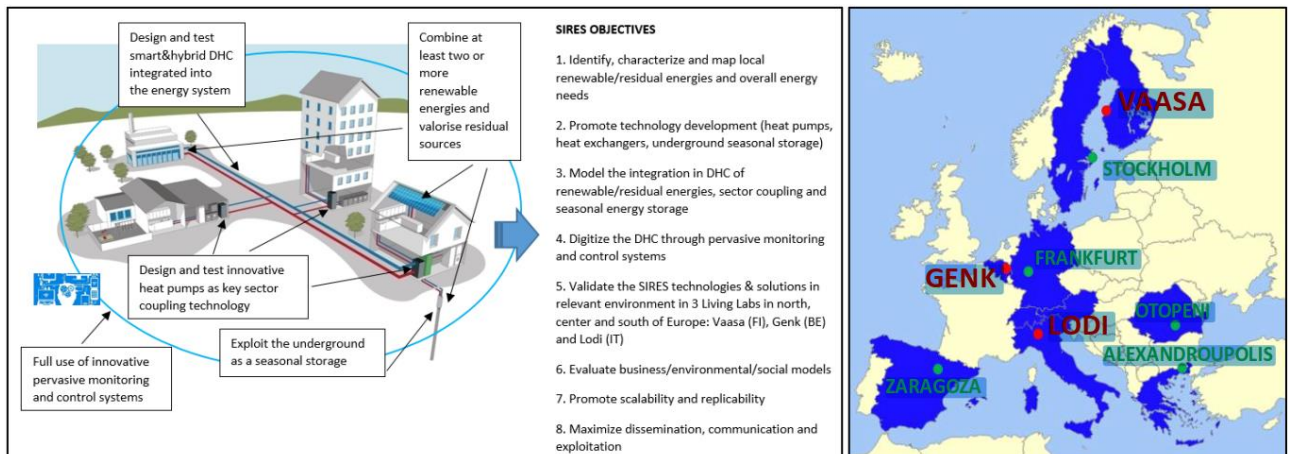


Lauri Kumpulainen

Tutkimustoiminta, hankkeiden toteutus ja valmistelu

- [VINPOWER-hankkeen](#) (EAKR- ja yritysrahoitus) loppuraportin tuottaminen (27.11.2019) ja osallistuminen kahteen hankkeen tuloksena syntyneeseen tiedelehtiartikkeliin.
- Osallistuminen merkittävällä panoksella VariStore-hankkeen (Development of Variable energy Storage technologies for enhancing flexible and carbon-free energy systems) suunnitelman laadintaan (ERA-Net), konsortion kokoamiseen demonstraatiokohteiden etsintään. Hanke ei saanut rahoitusta.
- Osallistuminen kantavana voimana [E4IoT-hankkeen](#) (Energy for IoT and Other Electrical Devices) suunnitteluun, yritysrahoituksen kokoamiseen (11 yritystä + Sähkö tutkimuspooli), päärahoituksen hakemiseen (EAKR) ja käynnistämiseen sekä hankkeen käynnistyttyä sen ohjaamiseen hankepäällikkönä.
- Osallistuminen [GeoUS-hankkeen](#) (Geothermal energy in special underground structures, EU-rahoitus) organisoimiseen.
- Osallistuminen merkittävällä panoksella SIRES-hankkeen (Smart Integration of Renewable district heating and cooling into the Energy System, Horizon 2020 Call: H2020-LC-GD-2020 (Building a low-carbon, climate resilient future: Research and innovation in support of the European Green Deal) Suomen osuuden ja Vaasan Living Labien (Campus, Ravilaakso) suunnitteluun yhteistyössä Vaasan Sähkön kanssa.



SIRES-hankkeen tavoitteen ja osallistuvat maat.

- Osallistuminen merkittävällä panoksella Merikampuksen energajärjestelmän, erityisesti innovatiivisten lämmitysjärjestelmien suunnitteluun.
- Osallistuminen Digital Solutions for Modern Grids -hankkeen valmisteluun.
- Osallistuminen Clic Innovationin GreenE² RDI Roadmap -työryhmän työskentelyyn Vaasan yliopiston edustajana



Opetustoiminta

Kuten aiemmin oli sovittu, tehtävässä pitkälti keskityttiin tutkimushankkeisiin.

- Koulutus Vaasan Sähköverkko Oy:lle aiheesta Sector Coupling, osana ”Sähköjärjestelmä murroksessa” –koulutusta, 17.9.2020
- Wooden Network Bothnia -Workshop 20.10.2020, esitys ”A System View to Heating and Cooling”

Kansainvälinen toiminta

- Osallistuminen organisaation [ETIP SNET](#) (European Technology and Innovation Platform / Smart Networks for Energy Transition) toimintaan WG5:n (Innovation implementation in the business environment) jäsenenä. Aktiivinen – ehkä jopa aktiivisin – WT3:n (Gap Analysis) rivijäsen.

Organisaation kehittäminen

- Uusiutuva Energia -tutkimustiimin (epävirallinen) toiminnan kehittäminen ja tukeminen.
- Kontribuutio yliopiston strategian kehittämiseen.

Julkaisut

Kumpulainen L., Kauhaniemi, K., Farughian, A., Sirviö, K., Memon, A., Voima, S., Mekkanen, M., Kumar, H., VINPOWER-hankkeen loppuraportti, Vaasan yliopisto, 11/2019

Katja Sirviö, Kimmo Kauhaniemi, Aushiq Memon, Hannu Laaksonen, Lauri Kumpulainen, Functional Analysis of the Microgrid Concept Applied on Case Studies of Sundom Smart Grid, *Energies* 2020, 13, 4223; doi:10.3390/en13164223

Farughian, A., Kumpulainen, L., Kauhaniemi, K., Non-directional earth fault passage indication in isolated neutral distribution networks, *Energies* 2020, 13, 4732; doi:10.3390/en13184732

Kumar, H., Shafiq, M., Hussain, G.A., Kumpulainen, L., Kauhaniemi, K., Classification of PD Faults Using Features Extraction and K-Means Clustering Techniques, 2020 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe (ISGT-Europe) Virtual, October 26-28, 2020

Haq, H., Välisuo, P., Kumpulainen, L., Tuomi, V., Niemi, S., A preliminary assessment of industrial symbiosis in Sodankylä, *Current Research in Environmental Sustainability* (Elsevier), November 2020

Haq, H., Välisuo, P., Kumpulainen, L., Tuomi, V., An economic study of combined heat and power plants in district heat production, *Cleaner Engineering and Technology* (Elsevier), November 2020, <https://doi.org/10.1016/j.clet.2020.100018>

Haq, H., Välisuo, P., Mesquita, L., Kumpulainen, L., Niemi, S., An Application of seasonal borehole thermal energy system in Finland, *Cleaner Engineering and Technology* (Elsevier), January 2021, <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100048>

Farughian, A., Kumpulainen, L., Kauhaniemi, K., Hovila, P., Intermittent earth fault passage indication in compensated distribution networks, *IEEE Access*, 2021, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3067497>

Farughian, A., Kumpulainen, L., Kauhaniemi, K., Pettissalo, S., Sallinen, V., Technical requirements for practical implementation of fault passage indication, 2021 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST), Vaasa, Finland, September 6-8, 2021 (Accepted)