

Pressemeddelelse fra CITIES - Center for IT-Intelligent Energy Systems, DTU Compute, 31. januar 2021

CITIES-projektet leverer digitale og datadrevne energiløsninger til grøn omstilling

Gennem syv års forskning har CITIES støttet af Innovationsfonden vist, hvordan digitale løsninger baseret på data-drevne metoder (AI, IoT, forecasting, optimering, mv.) får energisystemer til at tale sammen. Det sparer penge og CO2. Nu fortsætter CITIES som platform til deling af viden, software og løsninger, der hjælper med at gøre verden fossilfri.

Kommuner landet over udvider i disse år fjernvarmenettet. Det er godt for klimaet, for fjernvarmen kan bidrage med mindst en tredjedel af CO2-reduktionen på 70 procent, som Danmarks klimamål lyder på. Forskningen i CITIES-projektet (Center for IT-Intelligent Energy Systems - støttet af Innovationsfonden) har skabt data-drevne løsninger til at gøre fjernvarmen endnu mere effektiv.

- Vi vurderer, at de digitale løsninger udviklet i CITIES kan give besparelser på over en mia. kr. om året alene i Danmark, siger projektleder og professor på DTU Compute Henrik Madsen.

I en rapport har CITIES sammen med Damvad Analytics og tænketanken Grøn Energi under CITIES-partneren Dansk Fjernvarme vist, at fjernvarmesektoren kan spare mellem 240 og 790 mio. kr. ved at indføre datadrevet temperaturregulering af fremløbstemperaturen, fordi temperaturen i rørene kan sænkes 3-10 grader. Lavere temperatur giver lavere varmetab, besparelser i energiproduktionen og sparer samtidig CO2. Analysemetoderne er siden yderligere forbedret, så besparelserne skønsomt giver 200 mio. kr. ekstra.

Det er bare ét af resultaterne fra CITIES' forskning. De 43 partnere (universiteter - heriblandt DTU og AAU, industri, forsyningsselskaber samt Energinet) har også udviklet softwareprogrammer, matematiske modeller og AI, der sikrer, at digitaliseringen taler direkte ind i den grønne omstilling.

Fx har CITIES gennem digitalisering og kobling mellem energisystemer udviklet løsninger til energilagring uden brug af sjældne mineraler som kobolt og litium. Med intelligent styring kan supermarketers kølesystemer, rensningsanlæg, fjernvarmen m.fl. hjælpe elmarkedet, så vindmøllerne - modsat i dag - fortsat kan snurre lystigt i blæsevejr, selv om produktionen overstiger efterspørgslen.

- Her vil den automatiske model ud fra prissignaler kunne skrue midlertidigt op for køling, opvarmning og industriprocesser, så de virker som virtuelle batterier, og skrue ned når elmarkedet igen kan aftage strømmen og ekstra ned under spidsbelastninger – og udnytte fleksibiliteten, forklarer Henrik Madsen.

Undervejs har CITIES udviklet flere state-of-the-art-metoder (modeller, forecasting, styring og optimering), der er implementeret gennem cloud, fog og edge computing, samt IoT og service-orienterede løsninger for brugerne. Desuden har en **spinoff-virksomhed** netop set dagens lys, mens to andre spinoffs med tidligere CITIES' ph.d.-studerende fra DTU er i støbeskeen.

Udover dataintelligente løsninger har CITIES kortlagt vigtigheden af sammenhæng mellem energiplanlægningen og energisystemerne i store byer og resten af landet. Forskningen har vist, at det bliver stadig sværere for borgere at blive medejere af vindmølleparker, selv om lokalt medejerskab ville kunne lette etableringen af vindmølleparker, som i dag ofte bliver mødt af borgerprotester. Der er

udviklet et værktøj, der gør det muligt at inddrage forbrugsfleksibilitet i energiplanlægningen. Endelig har en CITIES' taskforce-gruppe foreslået nye principper for energiafgifter og nettariffer, så priserne understøtter den grønne omstilling.

CITIES har været medvirkende til etableringen af to digitale platforme til global infrastruktur i energisystemet: **Center Denmark**, der rummer en 'datasø' til lagring og behandling af rå og anonymiserede energidata fra tusindvis af husstande, så forskere og virksomheder kan bruge data i udvikling af nye forretningsmodeller og digitale, grønne løsninger. Samt **Uni-lab.dk**, der samler living labs til test af relevante problemstillinger, så industripartnere kan test løsninger. Derudover er **adskillige nye EU- og fondsstøttede projekter** baseret på forskningen i CITIES.

Udvalgte resultater

Hvis energiafgifter og nettariffer bliver indrettet, så priserne varierer og understøtter lysten til at være energifleksibel, viser CITIES' forskning følgende gevinster både økonomisk og i forhold til reduktion af drivhusgasser:

- Op til én mia. kr. i årlige besparelser ved temperaturoptimering i fjernvarmen
- Op til 90% besparelser ved dataintelligent køling af datacentre, hvor kulden skabes, når betingelserne er optimale, og gemmes i faseændringsmateriale til brug på tidspunkter, hvor eksempelvis CO₂-indholdet i strømmen er højt
- 10-30% besparelser ved at kunne forudsige varmebehovet fra varmepumper
- 5-15% besparelser ved at integrere intelligente planlægningsværktøjer i varmestyringen i huse
- 10-40% besparelser på el- og varmekonsum ved at benytte forecast-værktøjer, der henter lokale vejrudsigter fra forskellige vejrtjenester
- Op til 30% besparelser i drivhusgasser ved smart styring af både elforbrug og processer i selve spildevandshåndteringen (minimering af lattergas-emissioner)

Find forskningsresultater, anbefalinger og softwareværktøjer på CITIES hjemmeside: <https://smart-cities-centre.org/>

Fakta om CITIES

Forskningsprojektet CITIES (Center for IT-Intelligent Energy Systems) løb i perioden 2014 til ultimo 2020 med et totalbudget på 74 mio. kr. Heraf 44 mio. kr fra Innovationsfonden (tidligere Det Strategiske Forskningsråd – bevilling 1305-00027B), mens resten kom fra projektets 43 partnere (universiteter, industri, forsyningsselskaber) i Danmark samt EU, Asien og USA.

CITIES-projektet har samlet udgivet over 300 videnskabelige publikationer, heraf flere end 140 artikler i tidsskrifter, udført 21 demo-projekter samt uddannet 25 ph.d.'er og postdocs.

CITIES har arbejdet med digitalisering og IT-intelligens i forhold til fem overordnede temaer: Planlægning samt drift af energisystemer herunder sektorkobling af energikilder, markedsmekanismer, smarte bygninger der interagerer med det omkringliggende energisystem, og CITIES taskforce-udvalg har foreslået ændringer af rammebetingelser (tariffer og energiafgifter), så de fremmer og motiverer til grøn omstilling.

CITIES vil fra 2021 blive videreført som et center til forankring og formidling af løsninger for smarte energisystemer i samarbejde med Center Denmark og Energy Cluster Denmark.

Kontakt:

- Henrik Madsen, professor og projektleder for CITIES, hmad@dtu.dk, M: +45 2083 4304
- Jens Bømholt, presse- og mediechef i Innovationsfonden, jens.bomholt@innofond.dk, M: +45 6190 5045