

E-TREND

Extensible Tools for Renewable ENergy Decision making

DUUR
 1/09/2022 – 1/12/2026

BUDGET
 1 027 486 €

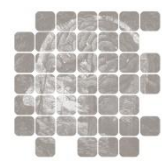
PROJECT BESCHRIJVING

De toename van hernieuwbare energiebronnen is door de Belgische regering toegezegd in verschillende nationale en internationale akkoorden, zoals de Paris agreement en de herziene richtlijn hernieuwbare energie 2018. E-TREND streeft naar onderzoeksresultaten die een beter geïnformeerde besluitvorming in de context van adaptatie en mitigatie mogelijk maken. Het project past in de Europese inspanningen om een snellere overgang naar een net-zero emissie economie in de EU tegen 2050 mogelijk te maken.

Het hoofddoel van E-TREND is de ontwikkeling, validering en demonstratie van op snelle engineering gebaseerde oplossingen om weersvoorspellingen en klimaatgegevens te gebruiken voor de besluitvorming door Belgische belanghebbenden zoals netbeheerders, leveranciers van hernieuwbare energie en leveranciers van balanceringsdiensten. Het doel is om de hele keten van weersvoorspellingen en klimaatprojecties, versterkt met statistische post-processing technieken en machine learning (ML), via voorspellingsmodellen voor hernieuwbare energie, tot eindgebruikerstoepassingen te beschouwen. Dit omvat de wetenschappelijke domeinen van meteorologische voorspellingen, klimaatscenario's en modellering van windenergie, PV-energie en elektriciteitsverbruik. Naast de integratie van de huidige beste modellen en methodes is het onze bedoeling verder te gaan dan de state of the art op belangrijke gebieden zoals het thema van de verspreiding van onzekerheid in een voorspellingsketen en het gebruik van probabilistische informatie door eindgebruikers. Dergelijke informatie maakt risicobeoordeling mogelijk door het risico van potentiële extreme scenario's te kwantificeren.

Qua methodologie wil het project verder gaan dan de state of the art, met wetenschappelijke ontwikkelingen op specifiek gerichte sleutelgebieden zoals onzekerheidskwantificering, op ML gebaseerde statistical postprocessing, koppeling van weermodellen en regionale klimaatmodellen aan een Wind-Farm Atmospheric Perturbation Model, en verbeterde nowcasting van zonne-instraling voor het modelleren van PV-productie. De ontwikkelde wetenschappelijke methoden, instrumenten en technieken zullen worden toegesneden op belanghebbenden in de energiesector om hen te helpen bij hun besluitvormingsproces voor operaties en planning. De betrokkenheid van Belgische stakeholders impliceert dat hun input ook de keuzes inzake onderzoek en ontwikkeling zal helpen sturen.

Het belangrijkste gebied waarvoor E-TREND van belang is, is de wetenschap van de modellering van hernieuwbare energiebronnen (RES). De ambitie is om verder te gaan dan de state of the art, wat zou moeten leiden tot grote vooruitgang in wetenschappelijke kennis en de ontwikkeling van nieuwe modellen, methoden en technieken. Er wordt een sterk effect verwacht op de economie en op het gebied van beleid en overheidsdiensten. Verbeterde weersvoorspellingen zijn waardevol voor exploitanten van windparken voor operationele planning en onderhoud, terwijl verbeterde voorspellingen van hernieuwbare energie energiebedrijven helpen bij portefeuillebeheer en handel op de energiemarkt. De efficiënte inzet van hernieuwbare energiebronnen is een onderdeel geworden van de kernstrategie van de Belgische transmissienetbeheerder (TSO) om tegen 2050 een broeikasgasemissie van nul te bereiken. Meer betrouwbare voorspellingen van hernieuwbare energiebronnen zullen de TSO in staat stellen hun risicobeoordeling te verbeteren en onnodige preventieve maatregelen met betrekking tot de verbranding van fossiele brandstoffen te verminderen om energietekorten te voorkomen. Daarmee draagt E-TREND rechtstreeks bij aan mitigatie. Lange termijn planning door de TSO en overheidsinstellingen (bv. beoordeling van hulpbronnen) zal worden ondersteund door E-TREND RES generatie voorspellingen met behulp van hoge resolutie regionale klimaatmodellen over België. Een efficiëntere inzet van hernieuwbare energiebronnen heeft gevolgen voor de samenleving als geheel door de vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen, wat een positief effect heeft op het milieu, de gezondheid en de algemene levenskwaliteit.



E-TREND

De verwachte uiteindelijke onderzoeksresultaten omvatten:

- Verificatieverslagen over verschillende beschikbare weermodellen voor HEB-voorspellingen (probabilistisch en deterministisch).
- Wetenschappelijke publicatie over nieuwe statistical post-processing methodes op basis van ML, toegesneden op RES-voorspellingen.
- Aanbevelingen en rapport over het effect van klimaatverandering op de energieproductie in België, waarbij gebruik wordt gemaakt van de nieuwste regionale klimaatprojecties met hoge resolutie, toegespitst op extreme gebeurtenissen.
- Ontwikkeling van een nieuwe RMI straling nowcasting module.
- Case study over de koppeling van RMI ensemble weermodellen aan een atmosferisch perturbatiemodel voor windparken van de KU Leuven.
- Ontwikkeling en validatie van een PV generatie voorspellingsmodel gebaseerd op een combinatie van meteorologische input (nowcasting en NWP modellen,) fysica-gebaseerde PV-systeem modellen en ML-gebaseerde algoritmes.
- Wetenschappelijke publicatie over zeer nauwkeurige en snelle algoritmen voor PV-opwekkingsprognoses.
- Case study over de voorspelbaarheid van ramping events voor windparken, en het effect van klimaatverandering op toekomstige events.
- Presentaties op verschillende internationale conferenties over de voorspelling van hernieuwbare energieopwekking.
- Een wetenschappelijke workshop over het voorspellen van duurzame energie tijdens jaar 3 van het E-TREND project.
- PhD's gebaseerd op het werk van medewerkers van het E-TREND project bij het KMI, de KU Leuven en Universiteit Antwerpen.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Piet Termonia

Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI)
Meteorologisch en Klimatologisch Onderzoek
piet.termonia@meteo.be

Partners

Johan Meyers

Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
Werktuigkunde
johan.meyers@kuleuven.be

Peter Hellinckx

Universiteit Antwerpen (UAntwerpen)
Faculty of Applied Engineering - Electronics ICT
peter.hellinckx@uantwerpen.be

Ivan Gordon

IMEC / IMOMEC
Photovoltaic technology and Energy Systems
ivan.gordon@imec.be