

VOORSPELLEN VAN ZOUTGEHALTE IN VOORDELTA HARINGVLIET

In het kader van het onderzoeksprogramma "**Onderzoeksprogramma Verzilting van Lerend Implementeren Kierbesluit Haringvlietsluizen**" moet vismigratie naar het Haringvliet worden gestimuleerd binnen haalbare randvoorwaarden voor de indringing van zout water in het binnenland. Daarom worden simulaties en veldstudies uitgevoerd om de verspreiding van zout in het Haringvliet-estuarium te onderzoeken.

Een kritische parameter in dit onderzoek is het zoutgehalte in de Voordelta van het Haringvliet. De Voordelta bevindt zich aan de zee kant van de Haringvlietsluizen, die het Haringvliet van de zee scheiden. Ondanks de overvloed aan meetgegevens blijft het voorspellen van dit zoutgehalte een uitdaging. Huidige methoden, zoals gedetailleerde 3D-modellen, zijn zeer arbeidsintensief en kostbaar.

De uitgebreide dataset van zoutgehaltes in de Voordelta biedt mogelijkheden voor het toepassen van Machine Learning (ML)-modellen. Deze studie onderzoekt verschillende modellen en past deze toe. Het doel is om aan te tonen dat ML-modellen goed toepasbaar zijn om met minimale inversteringen voorspellingen te kunnen maken van complexe fysische processen, zoals het zoutgehalte in een complex estuarium.

Wij selecteerden een Random Forest Regression model en een Extreme Gradient Boosting model (XGBoost) als geschikte modellen voor de toepassing van het instrument. De dataset van vijf jaar werd opgedeeld in een trainingsset van 48 maanden, een calibratieset van 2,5 maand en een testset van 3,5 maand. Invoerparameters zijn geselecteerd op basis van een verkennende data-analyse en feature selectie met behulp van Recursive Feature Elimination with Cross-Validation (RFECV).

Beide modellen zijn in staat om het zoutgehalte met verrassend hoge nauwkeurigheid te voorspellen, waarbij de laagste gemiddelde absolute fout 390 mg/L bedroeg voor het XGBoost-model. De modelprestaties bleken vooral afhankelijk van het afvoerdebiet van de Haringvlietsluizen. Het model presteerde het best bij lage debieten, maar kon incidenteel pieken in zoutgehalte onderschatten bij gemiddelde debieten.

KLANT

Deltareis

LOCATIE

Voordelta Haringvliet

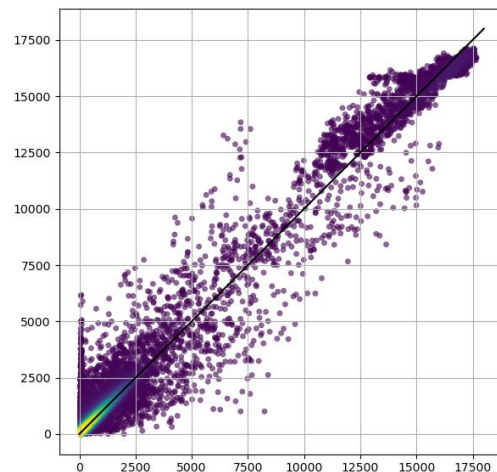
DATUM

2024

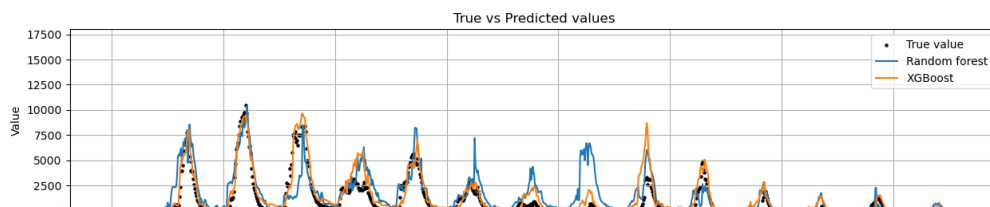
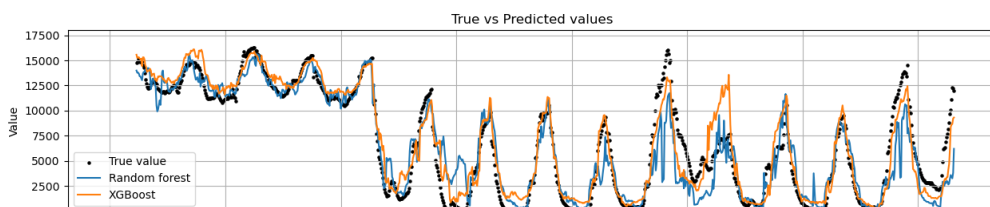
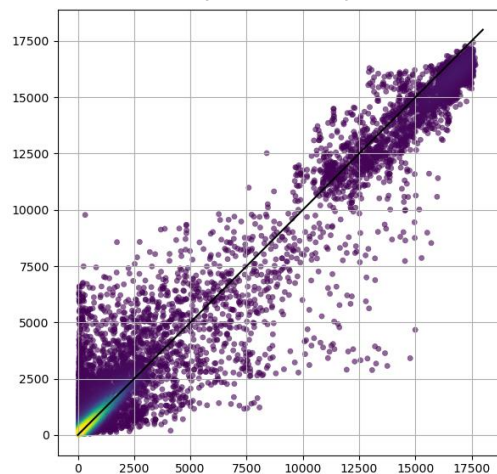
DIENSTEN

- Gekalibreerde en gevalideerde Machine Learning tool om zoutgehaltes mee te voorspellen
- Artificiele tijdsreeks van 90 jaar aan zoutgehaltes gemaakt met de ML tool

Measured vs predicted salinity XGboost



Measured vs predicted salinity Random Forest



SVASEK
HYDRAULICS
COASTAL, HARBOUR AND RIVER CONSULTANTS

Svašek Hydraulics
Katronkade 23
3024 ES Rotterdam
Nederland

Telefoon: 010 467 13 61
Internet: www.svasek.com
E-mail: info@svasek.com