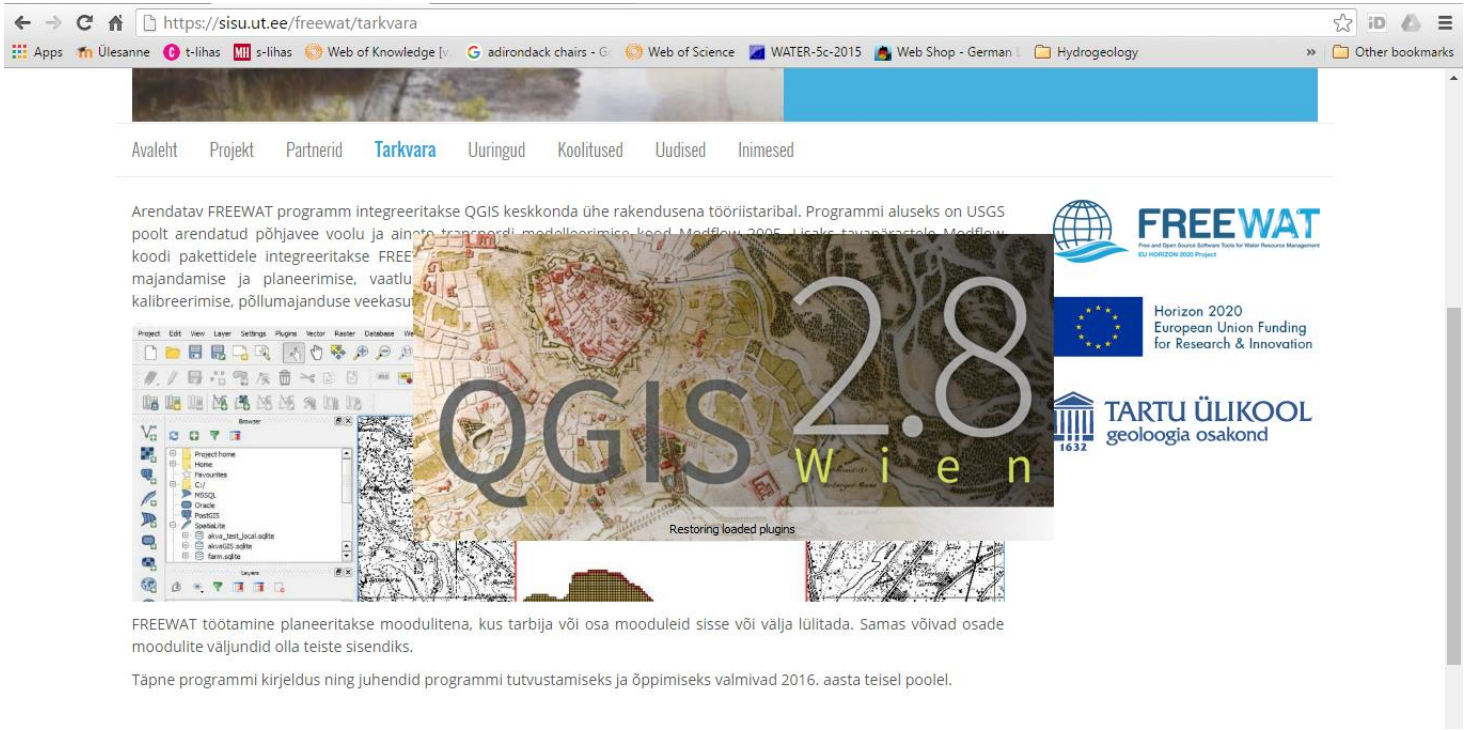
FREEWAT
Free and Open Source Software Tools for Water Resource Management
EU HORIZON 2020 Project

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

TARTU ÜLIKOOL
geoloogia osakond
1632

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

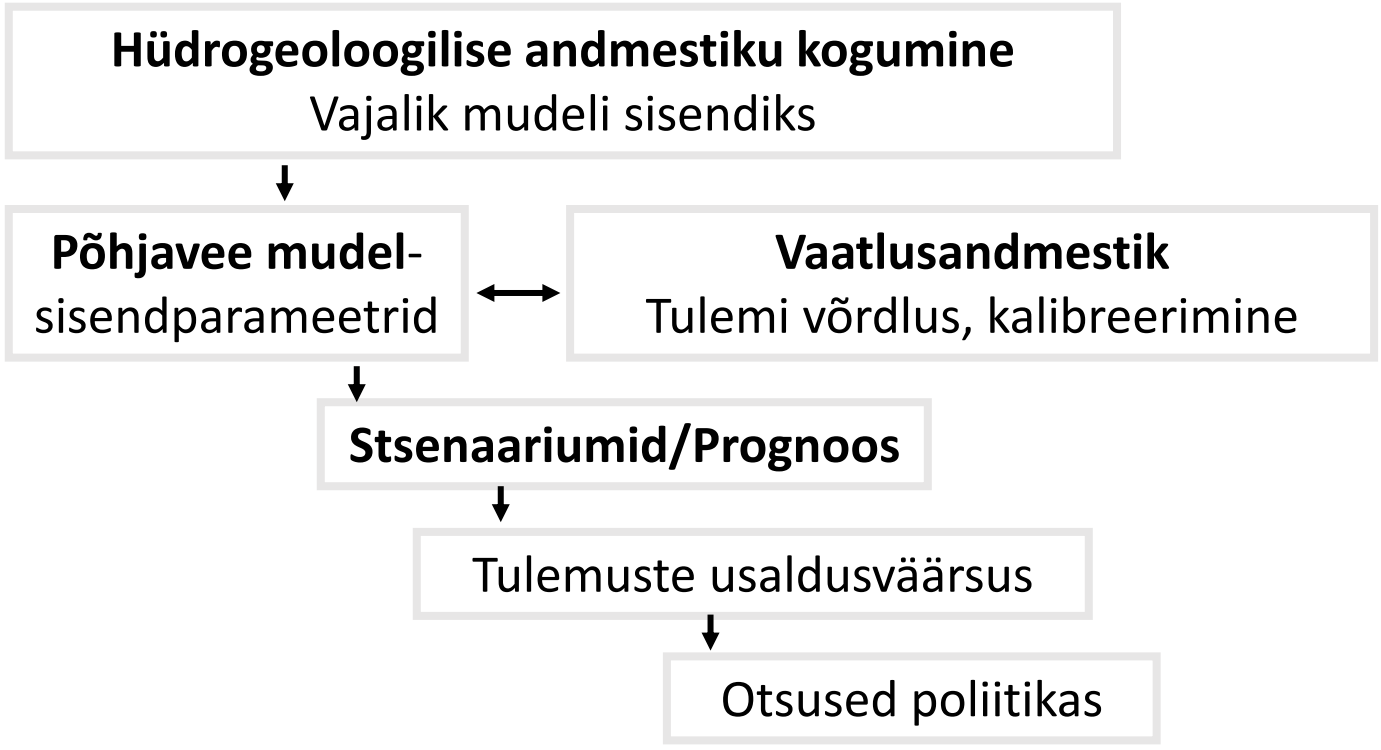


Tallinn, 24.-27.01.2017

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Põhjavee modelleerimise peamised etapid



Mudeli parameetrite kalibreerimine

Kalibreerimine on mudeli parameetrite, rajatingimuste, kontseptuaalse mudeli muutmine seni kuni saavutatakse parim kooskõla modelleeritud ja mõõdetud tulemuste vahel

Kalibreerimine on vajalik, kuna:

1. uuringutel saadud parameetrid (K, T, S jms) ei pruugi olla adekvaatsed tehtud mudeli mõõtkavas
2. see võimaldab integreeritult hinnata mõõtmistulemusi ja parameetreid (K, T, S jms vers mõõdetud veetasemed)

Mudeli parameetrite kalibreerimine

Kalibreerimisel saadud optimaalsed parameetrid peaksid olema võrreldavad uuringutel saadud parameetritega.

Kui erinevused on suured, siis peab lisaks uurima:

1. Kas erinevused on ehk tingitud skaalade erinevusest;
2. Kas kontseptuaalne mudelis on viga;
3. Kas varasemates uuringutes on ehk tehtud vigu?

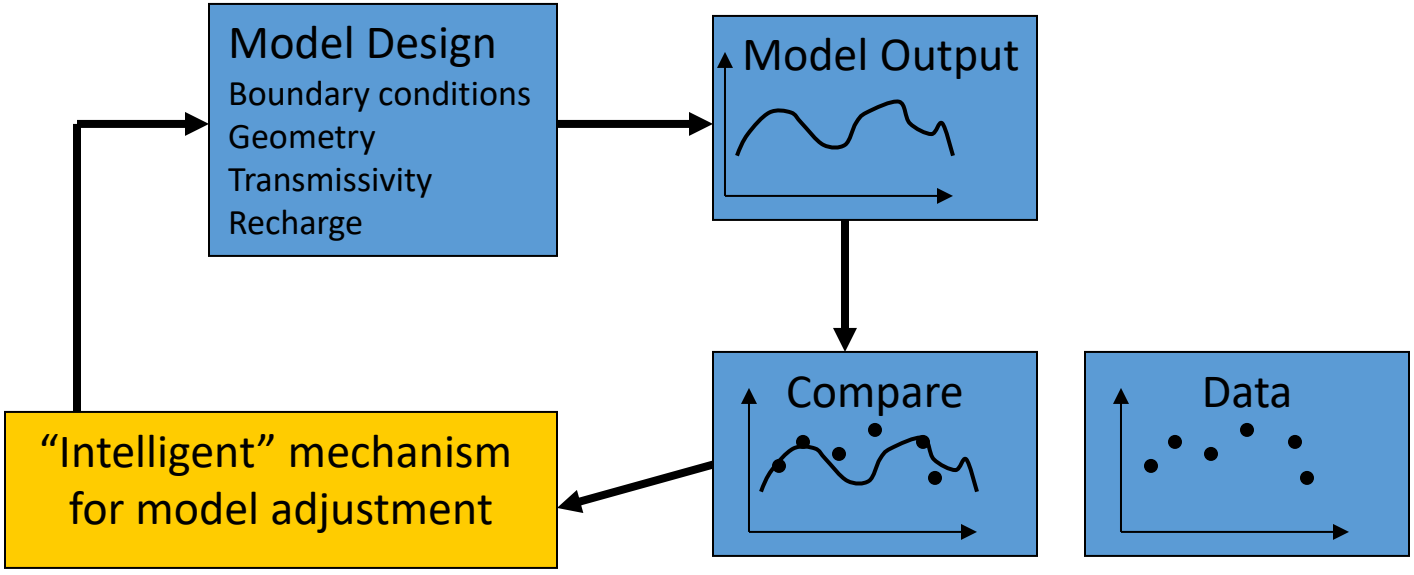
Kui erinevused on suured kuid neid loetakse rahuldavaks, siis peab olema lisatud selgitus, miks nii otsustati.

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Mudeli parameetrite kalibreerimine

Katse-eksituse meetod



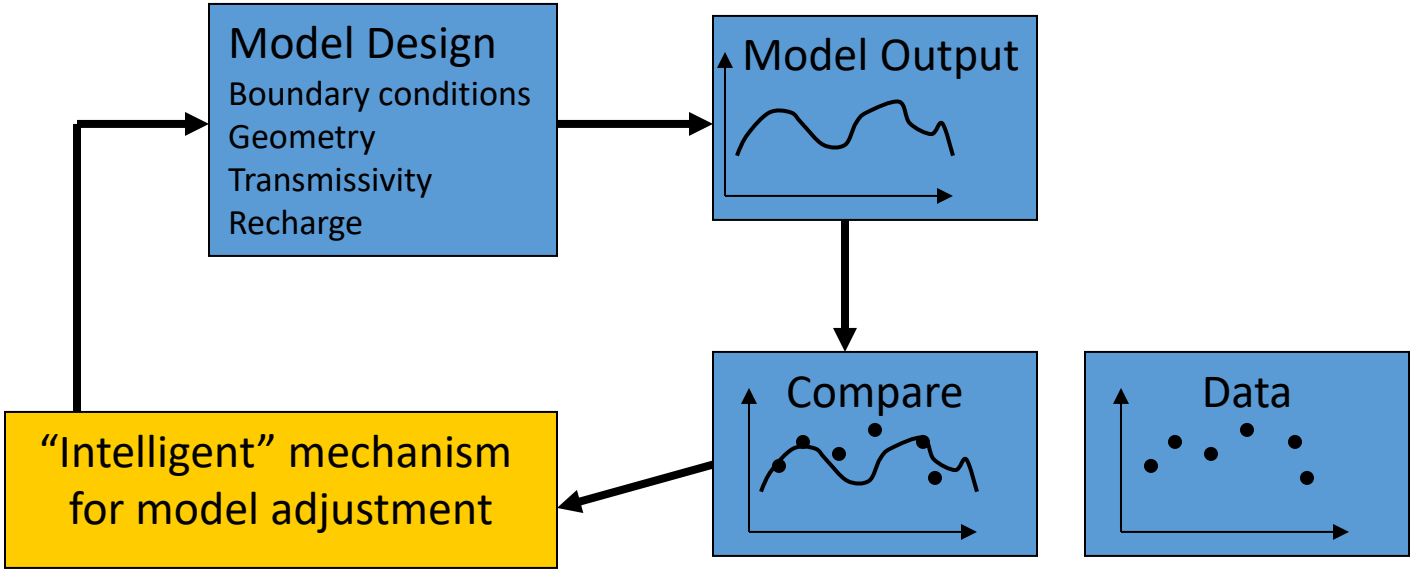


Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Mudeli parameetrite kalibreerimine

Katse-eksituse meetod

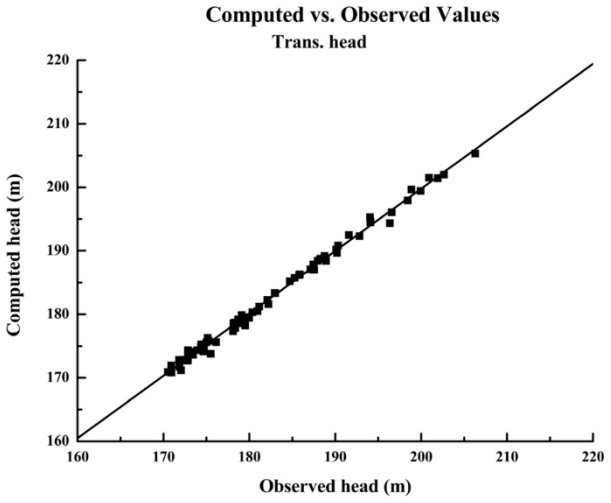



+

+ Ucode/Pest/Freewat/Modelmate….

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Manuaalse ja automaatse kalibreerimise erinevus



Manuaalse kalibreerimise tulemuseks on regressioonikõver, vastavust kirjeldav koefitsient ning vea suurus

„It can be seen that there was a good match between the observed and calculated head values. The mean error was 0.547 m and the root mean squared error (RMSE) was 0.66 m. The difference of the highest and the lowest water level was over 60 m so the discrepancy was reasonable.“

Shuwei Qiu, Xiujuan Liang, Changlai Xiao, He Huang, Zhang Fang and Fengchao. 2015. **Numerical Simulation of Groundwater Flow in a River Valley Basin in Jilin Urban Area, China**. Water, 7(10), 5768-5787; doi:10.3390/w7105768, http://www.mdpi.com/2073-4441/7/10/5768

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Manuaalse ja automaatse kalibreerimise erinevus

Automaatne kalibreerimine võimaldab saada oluliselt rohkem infot mudeli usaldusväärsuse kohta:

1. Millised parameetrid on vaatlusandmetega tõendatud;
2. Kas osad parameetrid ei ole sõltuvuses üksikust mõõtmisest;
3. Millised parameetrid on olulised prognooside ning stsenaariumite koostamisel:
4. Millist lisainfot peaks veel koguma, et saada mudelit usaldusväärsemaks;
5. Milline kontseptuaalne mudel töötab kõige paremini;
6. Kui usaldusväärsed on konkreetsed prognoosid.

Kui usaldusväärne on loodud mudel?

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Manuaalse ja automaatse kalibreerimise erinevus

Automaatne kalibreerimine võimaldab saada oluliselt rohkem infot mudeli usaldusväärsuse kohta:

1. Millised parameetrid on vaatlusandmetega tõendatud;
2. Kas osad parameetrid ei ole sõltuvuses üksikust mõõtmisest;
3. Millised parameetrid on olulised prognooside ning stsenaariumite koostamisel:
4. Millist lisainfot peaks veel koguma, et saada mudelit usaldusväärsemaks;
5. Milline kontseptuaalne mudel töötab kõige paremini;
6. Kui usaldusväärsed on konkreetsed prognoosid.

Kõik need küsimused peaks olema kommenteeritud ühes korralikus mudeli aruandes.

FREEWAT

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Tänan kuulamast!

Kontakt:

Argo Jõeleht	argo.joeleht@ut.ee
Andres Marandi	andres.marandi@ut.ee
Maile Polikarpus	maile.polikarpus@ut.ee

TARTU ÜLIKOOL
1632
geoloogia osakond