

## Nõuded proovitööle

Proovitöö eeldab pakkujalt hankija poolt ette antud suuniste ja andmete põhjal soovitud tulemus(t)e saavutamist. Pakkuja võib ülesande lahendada hankija poolt ette antud lähteandmete põhjal, aga võib lisaks kasutada teisi avaandmeid vabal valikul ning toota ise juurde treeningandmeid.

Proovitöö eesmärk on välja selgitada, kas pakkuja suudab luua aknaid tuvastava süvaõppe mudeli. Proovitöö ülesanne on luua mudel, mis tuvastab hankija etteantud andmetelt akende pindgeomeetria ja esitab tulemused kas raster- või vektorkujul (formaadid proovitöö väljundite osas). Lisaks mudeli tulemustele esitab pakkuja hankijale proovitöö käigus loodud mudeli koodi ja tehnilise toimimise kirjelduse. Proovitöö üks osa on mudeli testimine, mis toimub hankija poolt ette antud testandmetel piiratud aja jooksul.

### Lähteandmed

Lähteandmed (nii treeningandmed kui ka testandmed) tulevad Hankijalt. Lähteandmed on pildid (rasterandmed), mis on duublis tif ja jpeg formaadis. Pakkuja võib valida, kumba formaati eelistab kasutada. Treeningandmed on hanke alusdokumentidena kättesaadavad alates hanke avalikustamisest ning nendel piltidel on aknad märgendatud Hankija poolt. Testandmed tehakse pakkujatele kättesaadavaks testimise alguses ning nendel peavad Pakkujad jooksutama enda loodud mudelit akende tuvastamiseks. Hankija võrdleb pakkujate tulemust enda märgendatud akendega (ground truth, seda pakkujatega ei jagata) ning arvutab selle põhjal F-skoori, kasutades tingimustes kirjeldatud tööriistasid ja metoodikat. Kõik lähteandmed on loodud, st aknad märgendatud, sama loogika alusel:

- Akendeks loetakse aknaraamidega aknad.
- Pildil peab olema nähtav akna klaasitud osa ja aknaraam.
- Aknaks loeme ka avatud akna, kui on näha akna raami.
- Aknaks ei loe talveaedu, klaasitud fassaade (täisulatuses klaasitud seinad), joonistatud aknaid ja paigaldamata aknaid (nt aknatootmise alal ladustatud kaubad).

Lähteandmed on loodud parima teadmise kohaselt, kuid Hankija ei saa anda garantiid, et neis ei esine ühtki viga. Üksikud inimlikud eksimused on ootuspärased ja ei avalda F-skoorile olulist mõju, mistõttu ei saa lähteandmeid üksikute märgendamisvigade tõttu pidada kasutuskõlbmatuks.

### Proovitöö tingimused

- Hankija annab ette märgendatud treeningandmed ning testpildi (lähteandmed). Pakkuja võib enda soovil mistahes avaandmetelt treeningandmeid juurde luua.
- Loodav lahendus peab põhinema Pythoni keelel ning kood peab olema toimiv, loogiline ning selgelt kommenteeritud.
- Proovitöö peab olema sooritatud hankija etteantud andmete pealt. Proovitöö tulemusel valminud mudelit testitakse lähteandmetega samaväärsete andmete peal.
- Proovitöö tulemusel valminud mudel peab läbima testimise.

- Mudeli testimise viivad pakkujad läbi enda taristul ning esitavad hankijale tulemuse, st mudeli tuvastatud aknad raster- või vektorkujul (formaadid proovitöö väljundite osas).
- Testimisel antakse pakkujatele ette 1 testpilt suurusega kuni 0,5GB. [Testpilt edastatakse nii TIF kui ka PNG formaadis.](#)
- Testimine toimub **2 tööpäeva** enne pakkumuste esitamise tähtaega kell 10.00 – 13.00. Hankija annab kõikidele riigihanke juurde registreerunud huvitatud isikutele teda testimise ajast ning ligipääsu treeningandmetele ning testpildile läbi riigihangete registri teabevahetuse.
- Pakkuja esitab allkirjastatud testimise tulemuse pakkumuse koosseisus.
- **NB!** Pakkumuses esitatav **proovitöö tulem peab olema koheselt digiallkirjastatud proovitöö teostamise järgselt**, et tagada proovitöö teostamine ja pakkujate võrdne kohtlemine hankija poolt sätestatud ajaraamistikus (st testimine toimub ning tulem peab olema allkirjastatud 3 tunni jooksul pärast testimise algust).
- Hankija arvutab kõigi vastavaks tunnistatud pakkumuste testimise tulemuste põhjal mudelite F1-skoorid (pikslipõhiselt). See skoor on üks mudeli hindamiskriteeriume. [F1 skoori arvutamisel kasutatakse Arcgis Pro "Compute accuracy for object detection" tööriista<sup>1</sup>.](#) Mudelite edukust akende pindgeomeetria tuvastamisel hinnatakse F-skoori alusel. F-skoorid arvutatakse pikslipõhiselt. Täpsuse hindamine toimub IoU lävendiga 0,5. Proovitöö hindamise metoodika on esitatud riigihanke alusdokumendis „Hindamismetoodika kirjeldus“.
- Proovitöö väljundid on eesti- või ingliskeelsed.

### Proovitöö väljundid

- Mudeli tehnilise toimimise kirjeldus, mis sisaldab
  - Mudeli arhitektuuri põhjendus
  - Mudeli treenimise metoodika selgitus ja põhjendus
  - Hinnang edukusele
- Kommenteeritud hästi toimiv kood<sup>2</sup> Python keeles
- Mudeli tulemused akende tuvastamisel TIFF, PNG, SHP või GPKG formaadis.

---

1

<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/tool-reference/image-analyst/compute-accuracy-for-object-detection.htm>

<sup>2</sup> Hästi toimiv kood on kooskõlas koodi loomise hea tavaga, aluseks võib võtta nt Robert C. Martini “Clean Code” põhimõtted. [Summary of 'Clean code' by Robert C. Martin · GitHub](#)