

Validering af 'Map Builder' værktøj til kategorisering og opmåling af arealtyper

1. Indledning

Udviklingen af digitale værktøjer til at understøtte præregistrering af arealer er blevet stadig mere afgørende i bestræbelserne på at opnå retvisende rapportering om biodiversitet. Et af disse værktøjer, 'Map Builder', har potentiale til at levere præcise kategoriseringer af arealtyper samt målinger af deres respektive arealstørrelser. Dog er det nødvendigt at gennemføre en systematisk validering af værktøjets nøjagtighed for at sikre dets anvendelighed i videnskabelige og praktiske sammenhænge.

Denne undersøgelse har til formål at validere Map Builders præcision i både kategorisering og måling af arealtyper. Dette vil ske gennem en sammenligning med eksisterende systemer og manuelle feltregistreringer udført af eksperter. Fokus vil være på at evaluere værktøjets evne til at definere relevante arealtyper og måle deres størrelse i kvadratmeter med henblik på biodiversitetsvurderinger herunder f.eks. udregning af Biofaktorscore og UrbanBioScore.

2. Forskningsspørgsmål

1. Hvor præcis er 'Map Builder' i forhold til kategorisering af arealtyper, sammenlignet med eksisterende geospatiale værktøjer?
2. Hvordan præsterer Map Builder i måling af arealstørrelser sammenlignet med andre state-of-the-art modeller indenfor computer vision (segmentering) og ekspertbaserede feltregistreringer?
3. Hvilke afvigelser kan identificeres mellem Map Builders resultater og resultater fra andre systemer eller menneskelige eksperter, og hvilke implikationer har disse afvigelser for værktøjets anvendelighed?

3. Metode

3.1 Forskningsdesign

Undersøgelsen består af en todelt valideringsproces:

1. En kvantitativ sammenligning mellem Map Builder og etablerede geospatiale systemer med henblik på at evaluere nøjagtigheden af værktøjets klassificeringer og arealmålinger.
2. En kvalitativ og kvantitativ sammenligning med feltbaserede registreringer udført af eksperter, som vil fungere som "gold standard" for nøjagtige målinger og klassificeringer i praksis.
3. Validering af modellen baseret på klassiske computer vision evaluerings-metrikker såsom mean Intersection over Union (MIoU), IoU for klasser samt overall accuracy (OA).

3.2 Udvalg af geografiske områder og arealtyper

Relevante geografiske områder udvælges med fokus på variation i arealtyper. Fælleshaven og Buus stiller geografiske område til rådighed for undersøgelsen. For hvert område vil Map Builder identificere arealtyper samt beregne deres arealstørrelse. Disse data sammenlignes med referenceværktøjer og ekspertvurderinger.

3.3 Sammenligning med eksisterende systemer

For hvert udvalgt område genereres data af Map Builder og sammenlignes med resultater fra andre etablerede GIS-baserede systemer. Kategoriseringer af arealtyper og arealmålinger fra Map Builder sammenholdes med data fra disse systemer ved brug af deskriptiv og inferentiell statistik. Desuden anvendes klassiske metrikker såsom mIoU, IoU og OA.

3.4 Ekspertbaseret validering

Et hold af erfarne feltbiologer vil gennemføre en uafhængig kategorisering af de samme arealtyper og udføre præcise målinger af deres areal ved hjælp af traditionelle metoder som GPS-enheder og målestationer. Disse manuelle målinger vil tjene som en kontrol for at sikre nøjagtigheden af Map Builder's output.

3.5 Valideringsparametre

To hovedkriterier vil blive anvendt til validering:

1. **Kategorisering:** Nøjagtigheden af Map Builders klassificeringer vurderes i forhold til både andre systemers output og ekspertvurderinger. Cohens kappa koefficient vil blive brugt til at vurdere graden af overensstemmelse mellem Map Builder, andre systemer og menneskelige eksperter.

2. **Arealmåling:** Arealmålingerne fra Map Builder sammenlignes statistisk med dem fra andre systemer og manuelle målinger. Nøjagtighed vurderes ved brug af metrikker som middelfafvigelse og standardafvigelse.

4. Analyse

4.1 Statistisk behandling

Data analyseres ved hjælp af både deskriptive og inferentielle statistiske metoder. For kategoriseringerne anvendes Cohens kappa og Fleiss' kappa til at evaluere overensstemmelse mellem Map Builder og de øvrige kilder. Måling af arealer vil blive analyseret ved hjælp af en t-test eller en en-vejs ANOVA, afhængigt af sammenligningsparametrene. Desuden vil der blive udført en korrelationsanalyse for at undersøge sammenhængen mellem de forskellige målesystemers resultater.

4.2 Visualisering

Resultaterne vil blive præsenteret i form af scatterplots, der viser forskelle mellem Map Builders målinger og andre systemers målinger, samt tabeller der fremhæver gennemsnitlige afvigelser. Derudover vil der blive udarbejdet heatmaps for at identificere eventuelle mønstre i kategoriseringsafvigelser.

5. Diskussion

Resultaterne vil blive diskuteret i forhold til Map Builders anvendelighed og pålidelighed som et værktøj til kategorisering og måling af arealtyper. Eventuelle systematiske afvigelser vil blive analyseret i relation til både tekniske begrænsninger ved værktøjet og den potentielle praktiske betydning for anvendelse inden for biodiversitetsvurderinger.

6. Konklusion

Denne valideringsundersøgelse har til formål at etablere en robust vurdering af Gismaps Map Builders nøjagtighed og anvendelighed i forhold til arealkategorisering og måling. Resultaterne vil bidrage til at belyse, om værktøjet er egnet til operationel brug i konteksten af biodiversitetsregistreringer og miljørapportering, samt hvilke forbedringer der eventuelt kan implementeres for at øge dets præcision og anvendelighed.