

QField Treregisteringsapp

Bruerveiledning versjon 01.03.2024

FORFATTERE:

David N. Barton, Zofie Cimburova
& Willeke A'Campo

MÅL:

QField Treregisteringsapp er NINAs feltregisteringsverktøy til bruk i tre-registrering etter feltmetoder for i-Tree Eco og Verdisetting av Trær (VAT).

STUDIEOMRÅDE:

Bærum

METODER:

i-Tree Eco treregistrering
VAT treregistrering

GITHUB:

[NINAnor/QGIS-treregistrering](https://ninanor.github.io/tre-kroner-docs)

LES MER:

<https://ninanor.github.io/tre-kroner-docs>

EMNEORD:

QField treregisteringsapp,
treregistrering, i-Tree Eco,
Verdisetting av Trær (VAT).

KONTAKTPERSON I NINA:

David N. Barton
david.barton@nina.no

Willeke A'Campo
willeke.acampo@nina.no



QField for QGIS
OPENGIS.ch



Sammendrag

QField Treregisteringsapp er NINAs feltregisteringsverktøy til bruk i tre-registrering etter feltmetoder for i-Tree Eco og Verdisetting av Trær (VAT). QField Treregisteringsappen er utviklet av NINA i 2021 (Nollet et al., 2021) og oppdatert under Trekroneprosjektet i 2023.

Appen er koblet til et kartgrensesnitt i kommunen og en tilhørende database i QGIS. Dette gjør at man slipper å bruke papirskjema i felt, taste inn data i Excel og laste dem opp til GIS-programvare. I stedet hentes dataene direkte ut i i-Tree-format. Dette reduserer ressursbruken for kommunens feltarbeidere og risikoen for feil ved dataoverføring.

Appen brukes til å innhente bakke-data som ikke er tilgjengelige fra tre-krone kartlegging eller i kommunenes tredatabaser. Dette gjelder spesielt data om treslag, stammeomkrets, trekronehøyde over bakken og trærts tilsands variabler. I tillegg er det mulig å registrere data som brukes til i Verdisetting av Trær (VAT). VAT samler inn tilleggsdata som kan brukes til å vurdere treets helse-tilstand, som anslått alder og be-tydning som biotop for andre arter. Dette er variabler som er til vurdering i en standardisering av Standard Norge.

NINAs QField Treregisteringsapp er offentlig tilgjengelig på GitHub og kan brukes på både Apple og Android-nettbrett og -telefoner. Vi har testet QField appen på Android nettbrett i prosjektet. Detaljerte instruksjoner for hvordan man bruker appen fra felt-til-GIS er tilgjengelige på GitHub. I tillegg finnes det informasjon om hvordan man oppretter et nytt prosjekt med samme mal for å kartlegge et nytt område i kommunen.

1. Innledning

QField Treregistreringsapp er NINAs feltregistreringsverktøy for treregistrering for å utfylle dataene fra laserbasert trekronekartlegging med utvalgte variable som behøves for modellering i i-Tree Eco. Feltbaserte metoder er gunstige for variabler som ikke kan beregnes fra LiDAR- eller GIS-analyser, spesielt for treslag, treets helsetilstand og treets egenskaper som habitat for andre arter. QField Treregistreringsapp ble opprinnelig utviklet av Nøllet et al. (2021) for anvendelse i Oslo. Det ble testet nye kriterier for bedre dokumentasjon av VAT-metoden, bl.a. for treets habitat-verdi. Denne oppdaterte versjonen har en mal som kan brukes til å kartlegge nye områder. Appen inkluderer registrering kriterier fra metoden for Verdisetting av Trær (VAT), med testing av kriterier som var vektlagt i Trekrone prosjektet, som treets betydning som habitat for andre arter. VAT metoden ventes standardisert av Standard Norge - QField app'en kan oppgraderes til et fullstendig kriteriesett for VAT når standarden evt. publiseres. QField Treregistreringsappen ble testet i et pilotfeltbesøk i Sandvika i august 2023, og prosjektmalen er tilgjengelig på [GitHub](#).

App-instruksen viser QGIS-oppsettet på datamaskinen og gir veiledning i bruken av QField Treregistreringsappen i feltet. Når man kartlegger trær i et nytt område, følger man disse trinnene. Først skal man forberede malen for et spesifikt feltområde i QGIS og velge et tilfeldig utvalg av laserdetekterte trekrone for registrering i feltet. Deretter skal QField-applikasjonen installeres på nettbrett eller mobiltelefon, slik at man kan og åpne prosjektet i QField-appen. Etterpå kan man begynne å registrere trær i feltet, før man til slutt overføre dataene tilbake til datamaskinen sin.

For å dra nytte av QField Treregistreringsappen, er kunnskap om QGIS, QField, GeoPackage-formatet, raster- og vektor-data nødvendig. I tillegg forutsettes kjennskap til i-Tree Eco og VAT-protokollene. Denne instruksjonen bør brukes sammen med de offisielle feltveiledningene for i-Tree Eco og VAT (i-Tree Eco v.6, Nøllet et al. 2021).

Liste over relevante hjelpemidler:

- QField-instruks fra Nøllet et al. (2021): <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2725332>
- QField-dokumentasjon: <https://docs.qfield.org/>
- i-Tree Eco Field Guide: <https://www.itreetools.org/documents/274/EcoV6.FieldManual.2021.10.06.pdf>
- NINA Rapport 2391: Barton, D.N., A'Campo, W.A.J., Immerzeel, B., Östberg, J. & Often, A. 2024. Kartlegging og verdisetting av bytrærs betydning for økosystemtjenester i Bodø, Bærum, Kristiansand og Oslo. NINA Rapport 2391. Norsk institutt for naturforskning.

Følgende oppdateringer ble gjennomført fra den opprinnelige versjonen (Nøllet et al., 2021):

- Oversettelse til norsk.
- Restrukturering av attributtskjemaet. Skjemaet ble forenklet for å kun registrere de relevante variabler for i-Tree Eco og VAT-protokollene; variabler spesifikke for tidligere Oslo-prosjektet ble slettet.
- En ny funksjon ble introdusert som lar man registrere enten i-Tree Eco, VAT eller begge deler ved å velge den foretrukne kartleggingsprotokoll i administrasjonsmenyen.
- En ny funksjon ble introdusert som tillater registrering av opptil 6 stammer per tre.
- Et nytt attributt ble introdusert for klassifisering av skogbiotoper.

Denne instruksjonen beskriver bruk av QField-appen på mobiltelefoner og nettbrett som bruker Android. QField er også tilgjengelig på iOS (Apple) produkter, og fungerer helt likt.

2. Oppstart

QGIS v. 3.x.x | [QGIS - A Free and Open Source Geographic Information System](#)

1

Nedlasting av GitHub-prosjektet

Gå til <https://github.com/NINAnor/QGIS-treregistrering> og klikk **clone or download** for å laste ned zip-filen. Zip-filen inneholder to prosjekter: **mal_prosjekt** og **sandvika_pilot_omrade**. Kataloger for begge prosjekter har samme struktur og består av en QGIS-fil som definerer appen, bakgrunnskart (TILES), en trekronehøydmodell (RASTERS) og en tredatabase (survey.gpkg) hvor attributtskjema er definert og registreringer skal lages. Pakk ut ZIP-filen «QField_treregisteing_%navn%.zip» og kontroller at mappen inneholder alle filer og riktig struktur. Det er lurt å ha en backup av hele prosjektmappen i tilfellet noe uventet skulle skje og man må begynne på nytt.

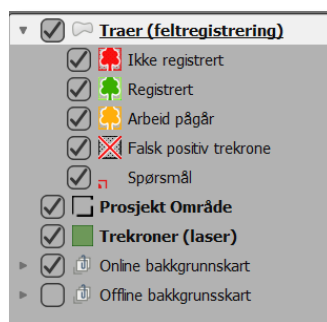
Mappestruktur GitHub

```
├─ mal_prosjekt
│   ├── RASTERS: her legges relevante raster data over aktuelt område (for eksempel trekronehøydmodell)
│   ├── TILES: her legges bilder (mbtiles-format) til offline bruk
│   ├── TABLES: aktuelle feltregistreringsskjema og koblingstabeller.
│   ├── qfield_treregistrering_mal_prosjekt.qgs prosjektfilen for kartlegging i et nytt område.
│   └── survey.gpkg tom database som beholder skjema til feltregistreringer
├─ sandvika_pilot_omrade
│   ├── RASTERS: her legges relevante raster data over aktuelt område (for eksempel trekronehøydmodell)
│   ├── TILES: Norge i Bilder MB Tiles
│   ├── TABLES: aktuelle feltregistreringsskjema og koblingstabeller.
│   ├── qfield_treregistrering_sandvika.qgs prosjektfilen for kartlegging i pilot område Sandvika
│   └── survey_sandvika.gpkg database med utvalg av trær til registrering i Sandvika
├─ QField_treregisteringsapp_instruks_v3.pdf
└─ CHANGELOG.md
```

Tredatabase (survey.gpkg) består av tre polygonlag. Prosjektområdet, trærne som du vil registrere ute i feltet, og trekroner som er kartlagt med laserdata.

Survey.gpkg Struktur

```
survey_%navn%.gpkg
├─ prosjekt_omrade          -> Prosjekt Område
├─ traer_feltregistrering   -> Trær (feltregistrering)
└─ trekroner_laser          -> Trekroner (laser)
```



2

Forberedelse av prosjektet i QGIS

Vi anbefaler at man forbereder prosjektet i QGIS før man drar ut i felt. QGIS v3. lastes ned fra qgis.org. Et eksempel på et ferdigstilt prosjekt vises i **Figur 1**.

a. Legg til flybilder som offline bakgrunnskart

QGIS-prosjektet er tilkoblet til Norge i Bilder sin WMS-tjeneste som dekker hele landet. Men ved å laste ned flyfoto for et gitt prosjektområde er man ikke avhengig av internettdækning når man er i felt.

- Last ned flybilder for prosjektområdet fra [Norge i bilder](#)
- Importer bildene til prosjektet
- Konverter til Tile-format: **Raster tools > Generate XYZ tiles (MBTiles)**
- Lagre i katalog Tiles: **norge_i_bilder.mbtiles**

b. Legg til de laserdetekterte trekroner

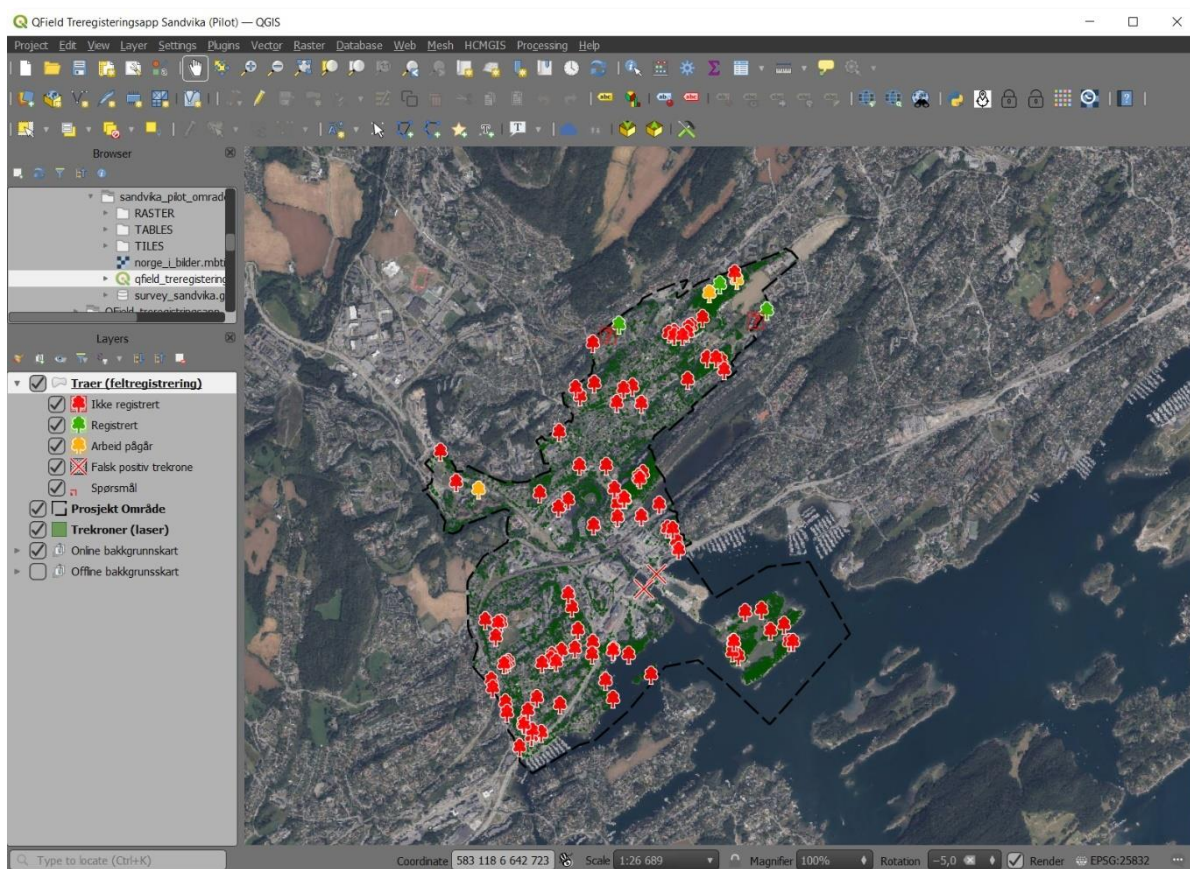
- Importer vektorfilen med trekronepolygoner til prosjektet.
- Sjekk om attributtene samsvarer med **trekroner_laser** attributter, og oppdater eventuelt attributtnavnene.
- Velg alle polygoner i trekronelaget og kopier dem til **trekroner_laser** laget i **survey.gpkg**

c. Opprett et tilfeldig utvalg av laserdetekterte trekroner

- Velg et tilfeldig utvalg av trær fra **Trekroner (laser)**: **Vector selection > Random selection**
- Kopier det utvalget av trekroner fra **Trekroner (laser)** til **Trær (feltregistrering)** (se notatboks).

Kopier utvalget av trekroner fra Trekroner (laser) til Trær (feltregistrering)

1. Start en redigeringssesjon på begge lagene
2. Kopier selekterte trekroner: **Edit-menyen > Copy features**
!! Sørg for at kartlaget med selekterte trekroner er selektert i Layers-meny !!
3. Bytt til Trær (feltregistrering) kartlaget i Layer-menyen
4. Lim inn trekroner: **Edit-menyen > Paste features**
5. Sjekk attributt tabell
6. Lagre endringene for begge lagene



Figur 1. Pilot prosjekt Sandvika i QGIS Desktop.

3. QField app installasjon

QField v. 2.8.2 | [QField - Android Apps on Google Play](#)

For å installere og bruke QField-appen på en mobiltelefon eller nettbrett følg disse trinnene: installer den generelle QField-appen på enheten (**trinn 1**), åpne det forberedte QGIS-prosjekt og knytt prosjektet til QField-appen ved lokal nedlastning (**trinn 2**). Hvis man ønsker å benytte seg av Skyplattformen QField Cloud for å synkronisere og slå sammen dataene som er samlet inn i QField-appen finner man mer informasjon her: [QFieldCloud - Seamless fieldwork](#).

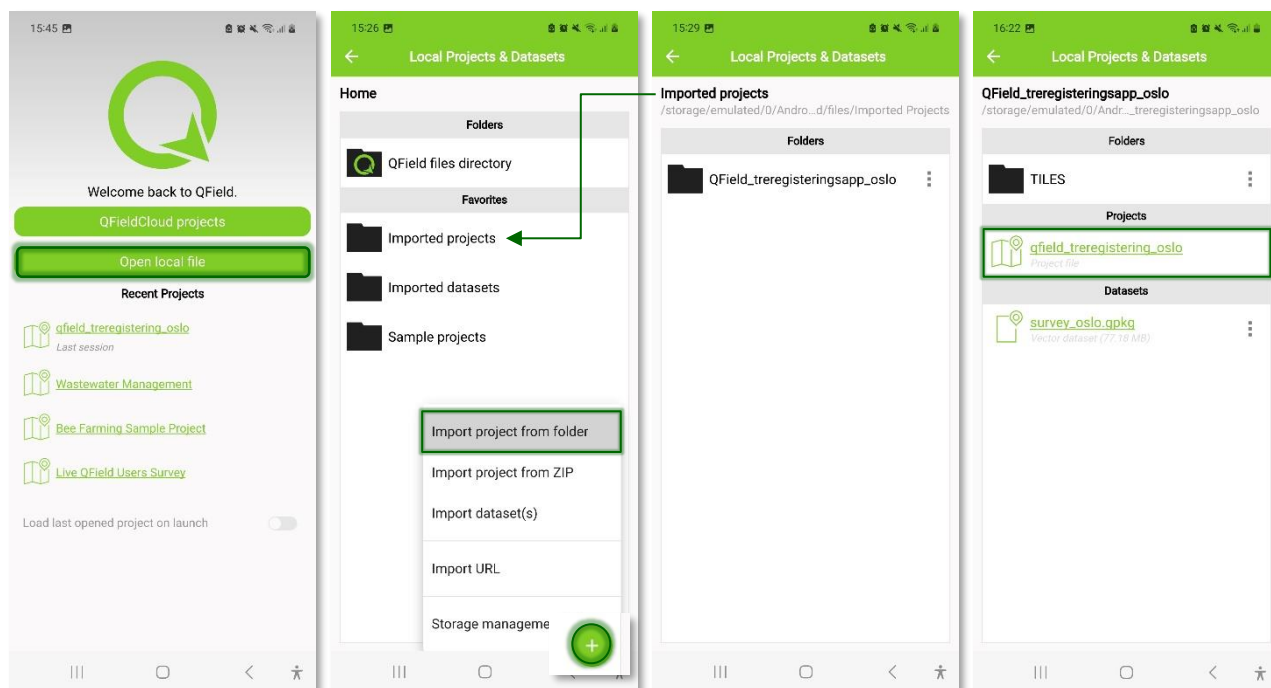
1 Installasjon

QField app lastes ned fra Google Play og installeres på Android nettbred eller telefon. Det er en gratis applikasjon og det trengs ingen spesielle tillatelser: [QField - Android Apps on Google Play](#)

2 Åpne lokalprosjektet på nettbred

- Koble Android enheten med en USB-kabel til PC-en.
- Kopier ZIP-filen med QField-prosjektet fra PC-en til nettbrett/telefon og pakk ut:
Sti Samsung telefon: This PC\Samsung XXX\Internal storage\Documents\QField_treregistringsapp_%kommune%
Sti Samsung nettbrett: This PC\Tablet\Documents\QField_treregistringsapp_%kommune%
- Åpne QField-prosjektet på Android enheten (se bildet nedenfor):
 - a. Åpne QField-app
 - b. Klikk på **Open local file**
 - c. Klikk på det grønne plusstegnet
 - d. Klikk på **Import project from folder** og naviger til stien der du pakket ut QField-prosjektet og valg mappen. Velg «Use this folder».
→ QField-prosjektmappen er nå tilgjengelig i **Imported projects**.
 - e. Klikk på **Imported projects** > **QField_treregistringsapp_%kommune** > **Projects**

Nå åpnes Treregistringsappen på din Android enhet. Neste gang man bruker appen finner man prosjektet under **Recent Projects**. Hvis ikke klikk på **Open local file** > **Imported projects**.



4. Registrering av trær

QField v. 2.8.2 | [QField - Android Apps on Google Play](#)

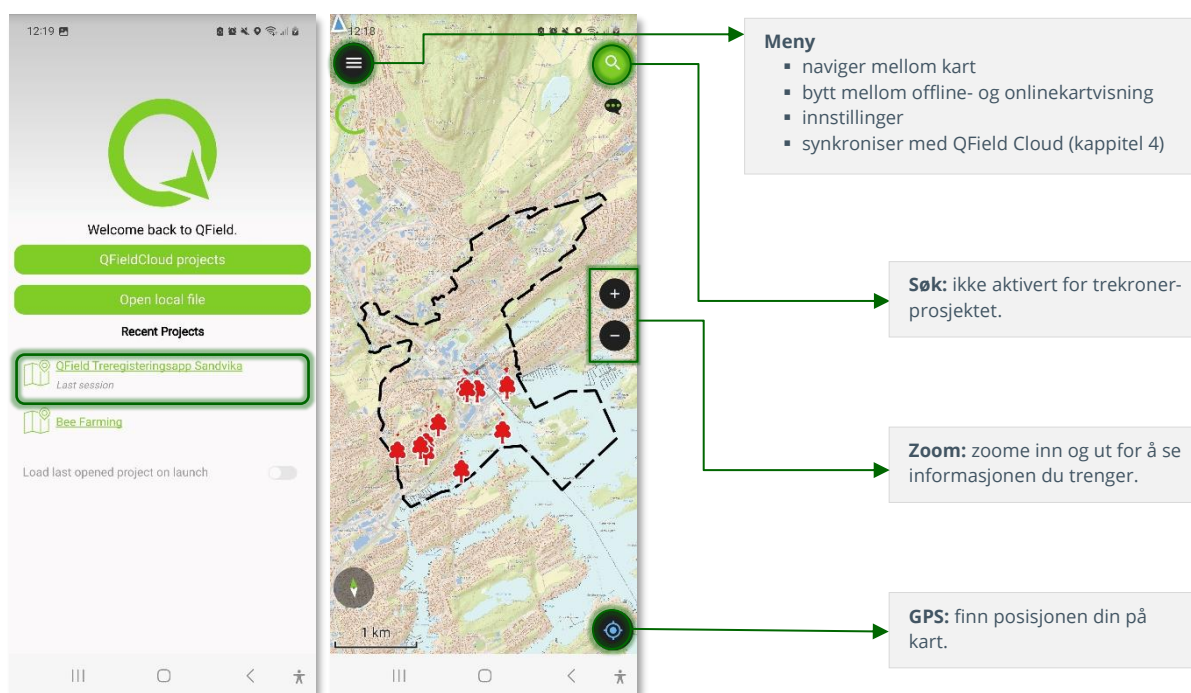
I appen kan man registrere attributtdata på kartlaget med de valgte trekronene, **Trær (feltregistrering)**. Disse attributtene er delt inn i tre grupper: admin, i-Tree Eco og VAT.

I admin meny kan man se tre-egenskaper fra de laserdetekterte trekronene, registrere informasjon om kartleggeren og velge dine foretrukne kartleggingsskjema: i-Tree Eco og/eller VAT. Etter å ha valgt kartleggingsinstruks, åpnes en ny kolonne hvor man kan registrere variablene for i-Tree Eco og/eller VAT. En fullstendig liste over egenskaper er tilgjengelig i **vedlegg A**.

1

Åpningsbilde

Åpne QField app og prosjekt QField Treregistreringsappen. Hvis du ser ikke prosjektet ditt under **Recent Projects** gå tilbake til **kapittel 3.2**.



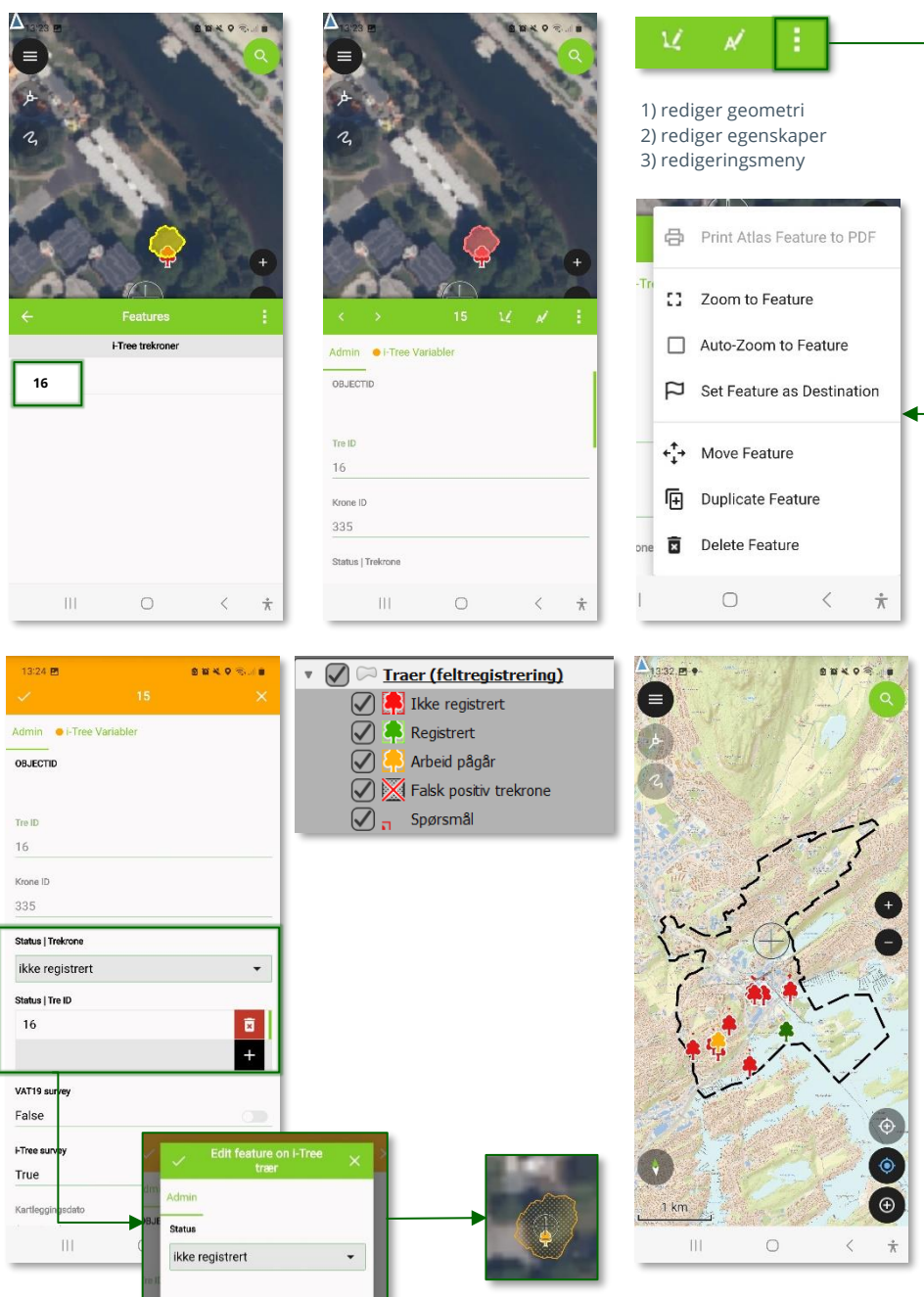
Registrering av tre egenskaper

Man registrerer egenskapsdata på kartlag **Trær (feltregistrering)**. Klikk på en trekrone i kartet og i menyen klikk på treets ID-nummer (*i eksemplet som vises er dette 16*). Hvis flere trekroner er valgt, vil man se flere rader med forskjellige tall.

Redigeringsmeny

I redigeringsmenyen kan man velge å **redigere geometrien** eller å **redigere egenskaper**. Når man klikker på de tre prikkene, åpnes det en meny med forskjellige valg.

- Klikk på ikonet for å rediger egenskaper («A» med blyant, til venstre for de tre prikkene)
- **Admin-fane:** her kan man finne generell informasjon om objektet, sette egenskapene fra de laserdetekterte trekrone, registrere informasjon om kartleggeren og velge det foretrukne kartleggingsskjemaet: i-Tree Eco og/eller VAT.



Redigeringsmeny

- **i-Tree Eco variabler-fane:** her fyller man inn egenskapene for i-Tree Eco instruksen. Først klassifiserer man polygonet som enten «*Enkelt tre*» eller «*Byskog*». Hvis polygonen er klassifisert som enkelt tre, kan man fylle ut i-Tree Eco variablene og registrere opptil 6 stammer. I-Tree Eco variablene er gruppert i fire klasser:
 - Art
 - Stammeomkrets
 - Høyde
 - Trekronens tilstandHvis polygonen er klassifisert som byskog, kan man fylle ut biotop og NiN-variable 1-AR-A-0 som beskriver dominansutforming (Vedlegg A).
- **VAT variabler-fane:** her fyller man inn egenskapene for VAT instruksen. VAT variablene er gruppert i fire klasser:
 - Alder
 - Tilstand
 - Bidrag til biodiversitet/Levemiljø for andre arter (Habitat)
 - Opplevelsestjenester

4

Rediger trekronegeometri

Appen QField er primært utviklet for å registrere trærnes egenskapsdata, men den har også muligheten til å redigere geometrien til trekroner i felt. Hvis det oppstår behov for å oppdatere geometrien, anbefaler vi å redigere polygoner i en GIS-programvare på en datamaskin. Man kan legge til trekronehøydmodell og ortofoto som bakgrunnskart for å avgrense trekroner. For ytterligere informasjon om geometriredigeringsfunksjonaliteten i QField, se [Digitize - QField Ecosystem Documentation](#)

I appen har man også muligheten under "Admin > Status" til å klassifisere **falske positive trekroner** (trekroner som feilaktig er modellert, men finnes ikke i virkeligheten). I tillegg kan man merke trekroner med et **spørsmålstegn**. Vi anbefaler at hvis man kartlegger i felt og oppdager feil geometri, legger man inn "Feil i geometri" under **Feltspørsmål**. Dette gjør det enkelt å identifisere trær som trenger geometrioppdatering i QGIS-programvaren.



5. Last opp feltdata til datamaskinen

QField v. 2.8.2 | [QField - Android Apps on Google Play](#)

Når man er ferdig med feltarbeidet, må man laste opp dataene til en PC din for videre behandling. Dette gjøres ved å koble telefonen eller nettbrettet til en PC og kopiere QField-prosjektet på datamaskin. Dette oppdaterte QField-prosjektet er plassert under «Imported Projects». Deretter kan man åpne prosjektet og tredatabaser i QGIS og se på feltregistreingene.

Filstien til **Imported Projects** er:

- Samsung nettbrett: This PC\%Tablet_name%\Tablet\Android\data\ch.opengis.qfield\files\Imported Projects
- Samsung telefon: This PC\%Phone_name%\Internal storage\Android\data\ch.opengis.qfield\files

Vedlegg A

Tabell 1. Attributtskjema av *traer_feltregistrering* for treregistrering i QField-appen.

Nr.	Category		Name (EN)	Alias (NO)	Domain
1	Admin		tree_id	Tre ID	
2	Admin		crown_id	Krone ID	
3	Admin	Egenskaper fra Laserdata	crown_area	Trekroneareal (m2)	1;0
4	Admin	Egenskaper fra Laserdata	height_total_tree	Høyde laser (m)	
5	Admin	Egenskaper fra Laserdata	dbh	Predikert stammediameter (cm)	
6	Admin		registrant	Kartlegger	
7	Admin		registration_date	Kartleggingsdato	\$now
8	Admin		status	Status	registrert; arbeid pågår; ikke registrert; falsk positiv trekrone
9	Admin		field_question	Feltspørsmål	
10	Admin		field_comment	Feltkommentar	
11	Admin		itree_survey	i-Tree instruks	1;0
12	Admin		VAT_survey	VAT instruks	1;0
13	Admin		grunnkretsnummer	Grunnkretsnummer (SSB)	
14	Admin		wgs84_lon	Longitude	
15	Admin		wgs84_lat	Latitude	
16	i-Tree Eco variabler	Art	n_stems	Antall stammer	
17	i-Tree Eco variabler	Art	tree_type	Enkelt tre (stammer < 7) eller Byskog (stammer ≥ 7)	enkelt tre; byskog
18	i-Tree Eco variabler	Art	norwegian_name	Treslag (stammer <7)	taxon:treslag
19	i-Tree Eco variabler	Art	taxon_genus	Genus	
20	i-Tree Eco variabler	Art	species_comment	Treslag kommentar	
21	i-Tree Eco variabler	Art	biotope_class	Byskogbiotop	barskog; løvskog; edelløvskog; pil og vier; blandet skog
22	i-Tree Eco variabler	Art	nin_1AR-A-0	Dominansutforming (NiN 1AR-A-0)	
23	i-Tree Eco variabler	Art	forest_comment	Byskog kommentar	
24	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_height	Stammeomkrets målingshøyde (m)	1.3
25	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_comment	Stammeomkrets kommentar	
26	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_1	Stamme 1 - omkrets (cm)	
27	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_1	Stamme 1 - diameter (cm) [instruks: beregnes automatisk]	stem_circ_1 / pi()
28	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_2	Stamme 2 - omkrets (cm)	
29	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_2	Stamme 2 - diameter (cm)	stem_circ_2 / pi()
30	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_3	Stamme 3 - omkrets (cm)	
31	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_3	Stamme 3 - diameter (cm)	stem_circ_3 / pi()
32	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_4	Stamme 4 - omkrets (cm)	
33	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_4	Stamme 4 - diameter (cm)	stem_circ_4 / pi()
34	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_5	Stamme 5 - omkrets (cm)	

35	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_5	Stamme 5 - diameter (cm)	stem_circ_5 / pi()
36	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	stem_circ_6	Stamme 6 - omkrets (cm)	
37	i-Tree Eco variabler	Stammeomkrets	dbh_6	Stamme 6 - diameter (cm)	stem_circ_6 / pi()
38	i-Tree Eco variabler	Høyde	tree_height_lasers	Høyde laser (m)	
39	i-Tree Eco variabler	Høyde	height_in_situ	Høyde feltregistrering (m)	
40	i-Tree Eco variabler	Høyde	height_crown_base	Trekrone-til-bakke høyde (m) [instruks: målt til lavest hovedgren]	
41	i-Tree Eco variabler	Trekrone tilstand	crown_die-back	Død trekrone areal (%)	
42	i-Tree Eco variabler	Trekrone tilstand	percent_crown_missing	Manglende trekrone areal (%)	
43	VAT variabler	Alder	life_stage	Treets livsfase	etablering; vekst; klimaksfase; avviklingsfase;
44	VAT variabler	Alder	actual_age	Faktisk alder (år)	
45	VAT variabler	Alder	expected_age	Forventet alder (år)	
46	VAT variabler	Tilstand	condition_roots	Mekanisk kvalitet, Røtter (1-5)	1;2;3;4;5
47	VAT variabler	Tilstand	condition_crown	Mekanisk kvalitet, Krone (1-5)	1;2;3;4;5
48	VAT variabler	Tilstand	condition_stem	Mekanisk kvalitet, Stamme (1-5)	1;2;3;4;5
49	VAT variabler	Tilstand	condition_vitality	Vitalitet, hele treet (1-5)	1;2;3;4;5
50	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_dbh	Stammeomkrets > 250 cm	ja;nei
51	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_substrate	Akkumulering av substrat?	ja;nei
52	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_bark	Sprukket bark > 3 cm dypt i brysthøyde?	ja;nei
53	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_trunk	Stamme > 50% dekket i mose/lav?	ja;nei
54	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_hollows	Hulerom, sprekker, rede, fuglekasser?	ja;nei
55	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_age	Tre > 170 år?	ja;nei
56	VAT variabler	Bidrag til biodiversitet / Levemiljø for andre arter	habitat_value	Habitatverdi [instruks: oppfyller minst 2/5 kriterier over]	ja;nei
57	VAT variabler	Opplevelsestjenester	experience_landscape	Landskapsarkitektonisk element (1-5)	1;2;3;4;5
58	VAT variabler	Opplevelsestjenester	experience_ornament	Prydverdi (1-5)	1;2;3;4;5
59	VAT variabler	Opplevelsestjenester	experience_visibility	Synlighet (1-5)	1;2;3;4;5

Referanser

- i-Tree Eco v.6 [WWW Document], n.d. URL <https://www.itreetools.org/documents/274/EcoV6.FieldManual.2021.10.06.pdf> (accessed 10.10.23).
- Nollet, A., Barton, D.N., Cimburova, Z. & Often, A. 2021. Accounting for amenities and regulating ecosystem services of urban trees. Testing a combined field protocol for VAT19 and i-Tree Eco valuation methods. NINA Report 1948. Norwegian Institute for Nature Research.