

Tredimensionella markkartor baserade på sensormätningar

K. Piikki, M. Söderström, J. Wetterlind och B. Stenberg

Syftet

Ta fram kartor över inomfältvariationen i ler-, sand- och mullhalt i både matjord och alv (0-20, 40-60 och 60-80 cm) på två gårdar (Brogården och Entorp).

Med hjälp av proximala marksensorer.

Sensorer



Elektrisk ledningsförmåga



Naturlig
gammastrålning



Mer precisa
mätningar
på djupet

Synlig och nära infraröd
reflektans
Elektrisk ledningsförmåga
Penetrationsmotstånd

Många mätningar över fälten

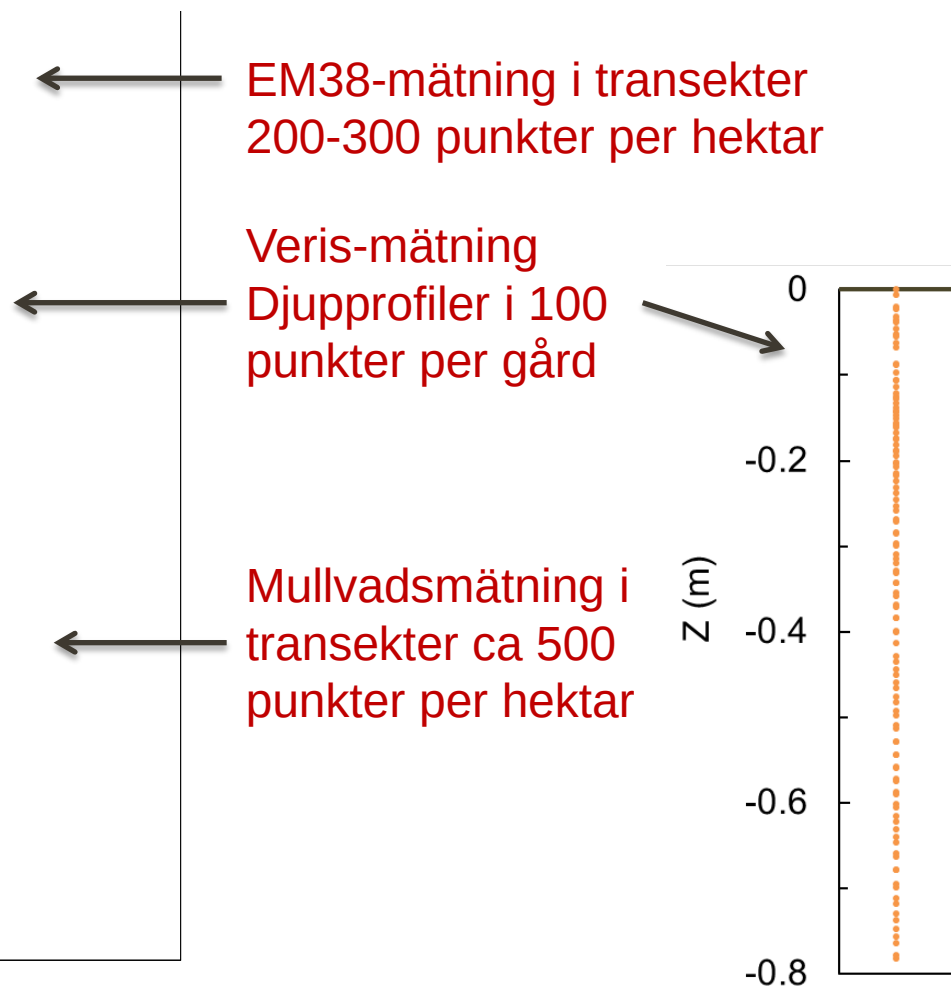
Sveriges nya nationella höjdmodell



Grid2+ från Lantmäteriet

- Laser scanning (LiDAR)
- Upplösning i horisontalled: 2 m × 2 m
- Fel i höjddled: 0.5 m

Sensor-mätningar



för labanalys

- 20 av Veris-punkterna $\times$ 3 djupintervall
- Textur och mullhalt

De 100 verispunkterna valdes med stratifierad slumpning för att täcka in ytan

20 av dessa valdes utifrån övriga sensordata för att täcka in variationen i textur och mullhalt.

Utökning av referensdatasetet

20 punkter lite lite för att kalibrera modellerna

Bestämdes ler, sand och mull i de övriga
80 verispunkterna
m h a NIR + EC + penetrationsmotstånd

➡ 100 punkter med ler-, sand- och mullhalter

Dataset

De 100 Veris-punkterna används
för att kalibrera
prediktionsmodeller
Alla X- och Y-variabler

Ett 10 m × 10 m punktgitter som
modellen tillämpas på för att ta
fram kartor
Alla X-variabler

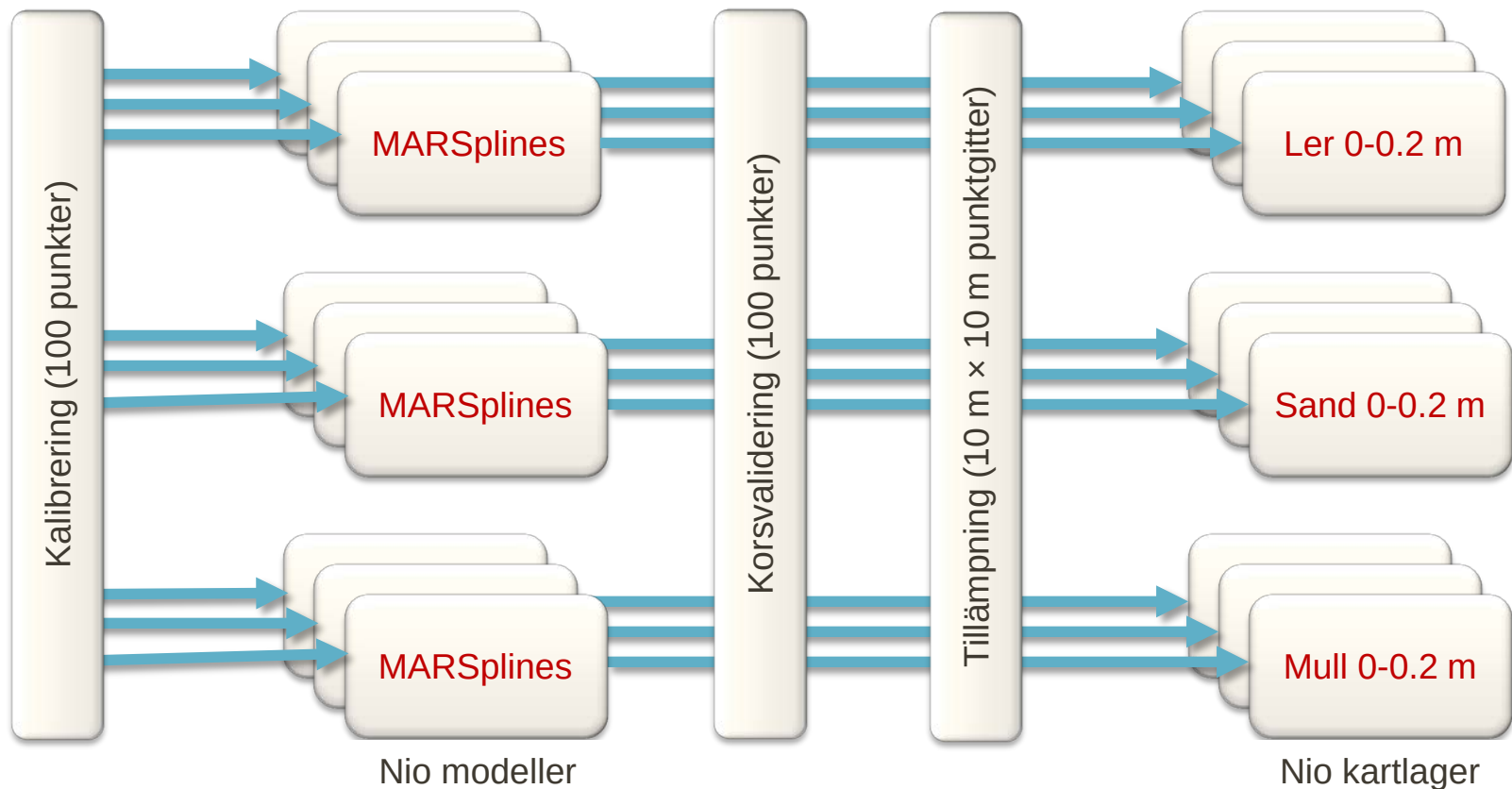
X-variabler: Data från höjdmodellen, EM38:an och mullvaden

Y-variabler: Ler, sand och mullhalt i tre djuplager: 0-0.2 m, 0.4-0.6 m, 0.6-0.8 m.

Prediktiv modellering

Multivariate adaptive regression splines (MARSplines)

En modell för varje makegenskap och djupintervall

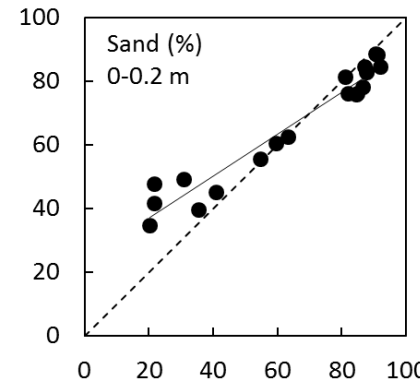
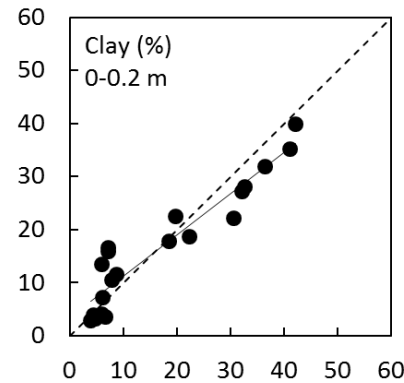
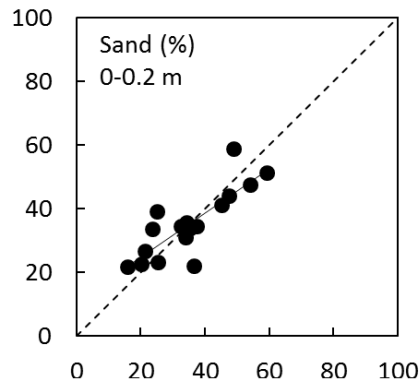
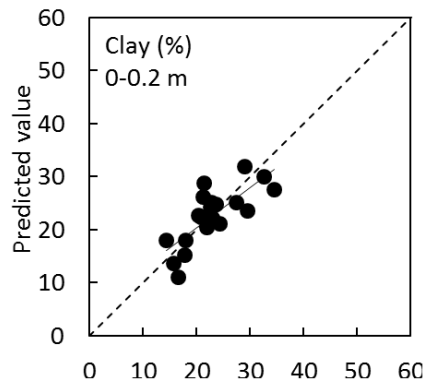


Resultat från två gårdar i Skaraborg

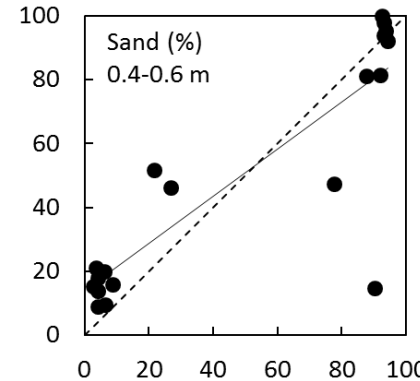
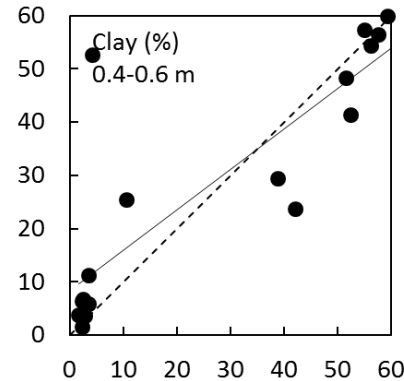
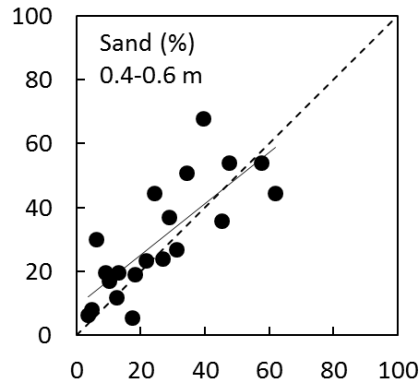
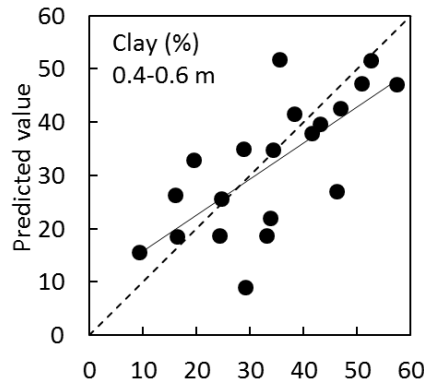
Brogården

Entorp

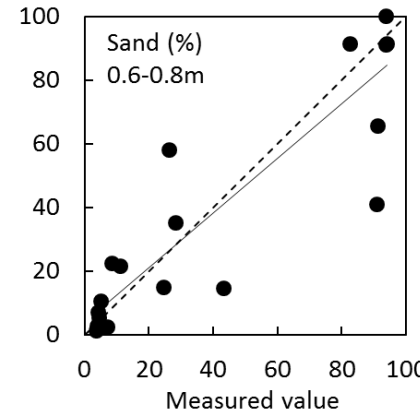
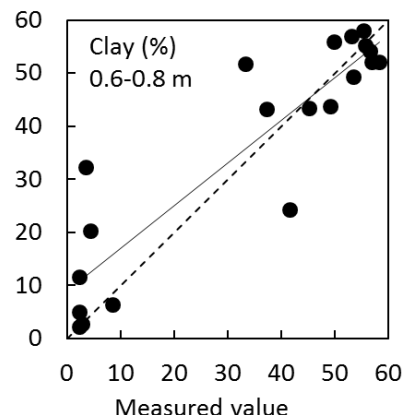
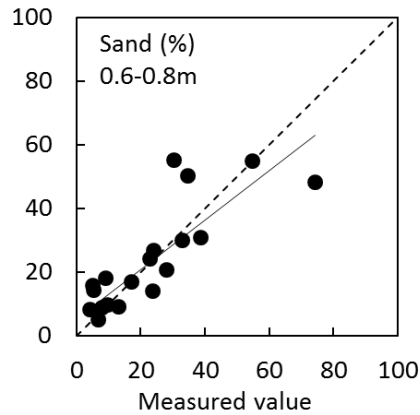
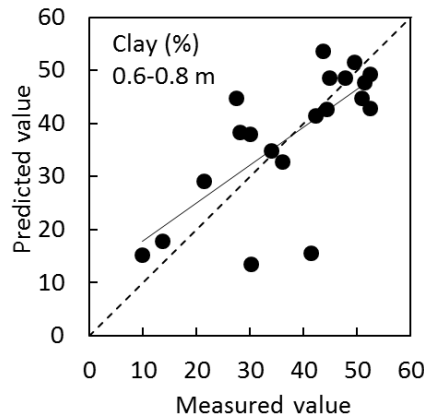
0 - 0.2 m



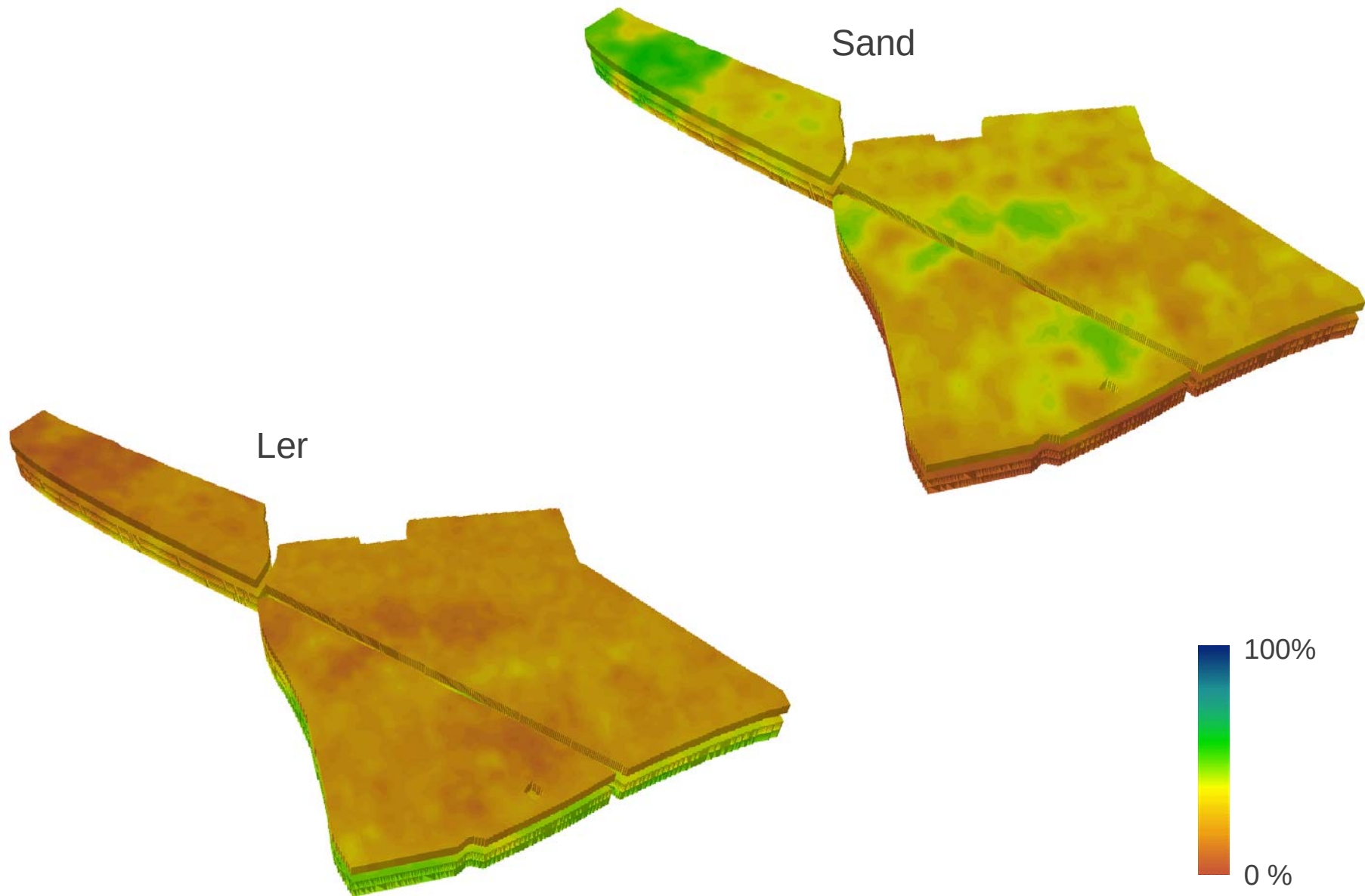
0.4 - 0.6 m



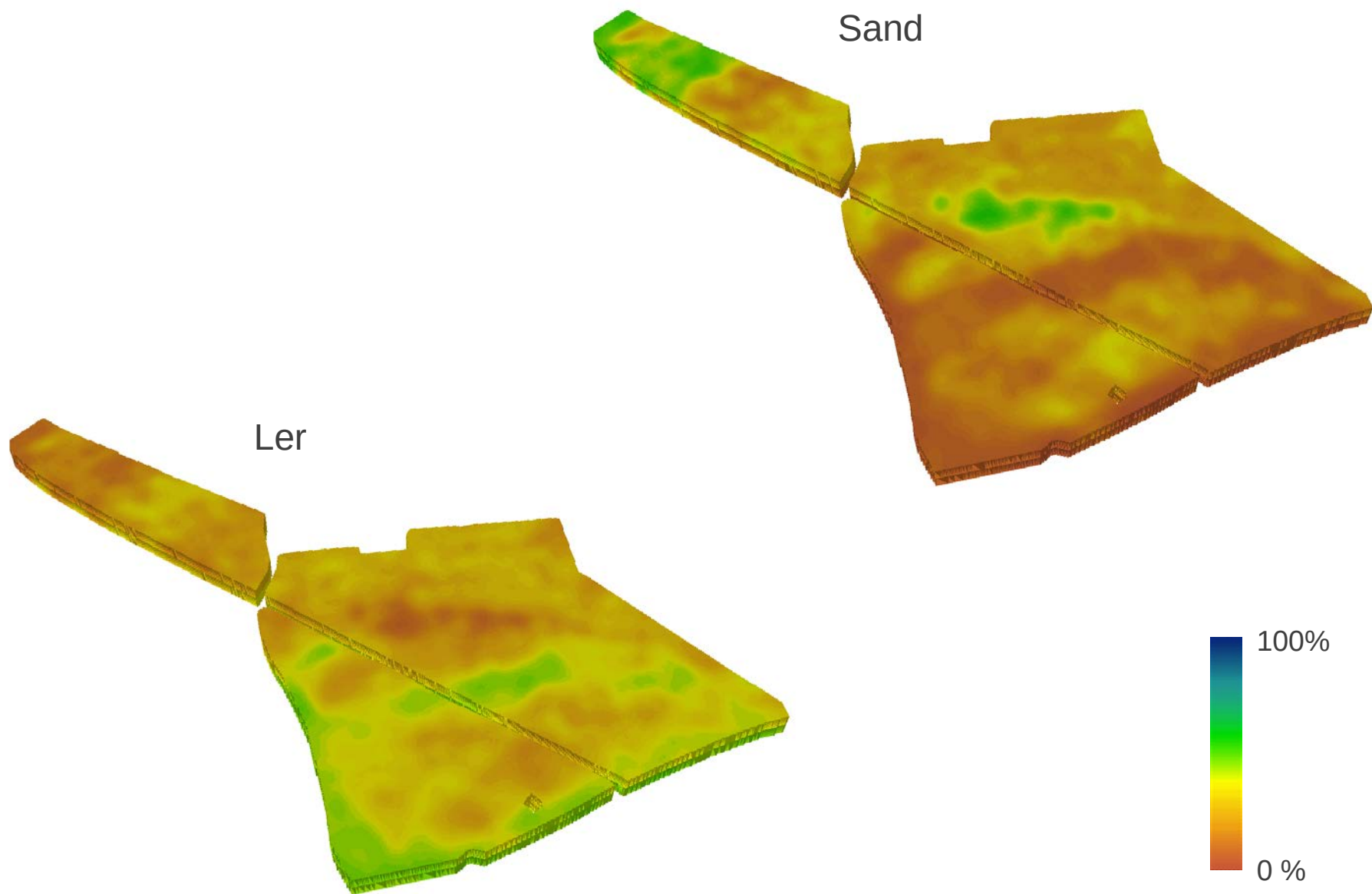
0.6 - 0.8 m



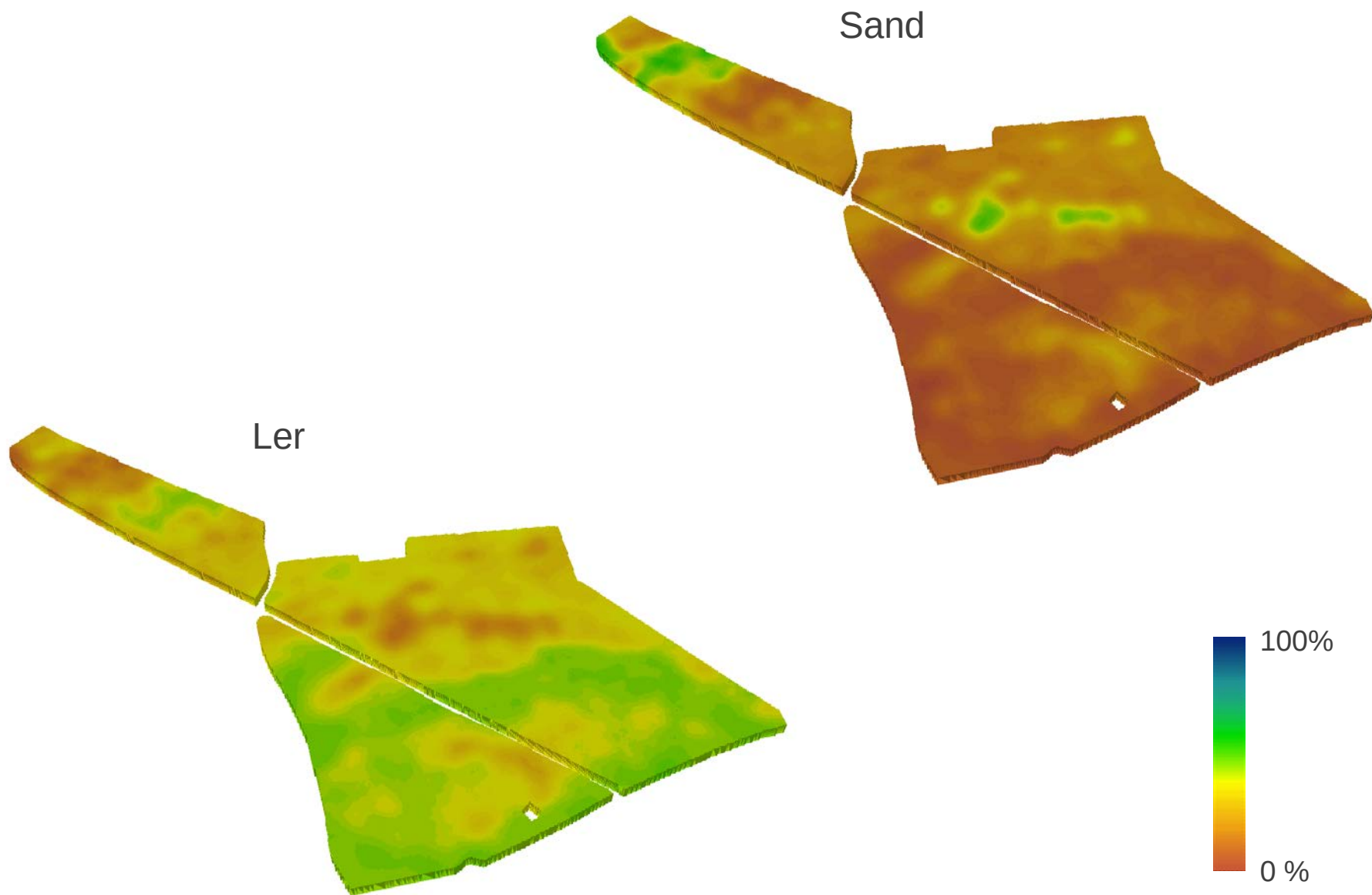
Brogården 0-0.2 m



Brogården 0.4-0.6 m

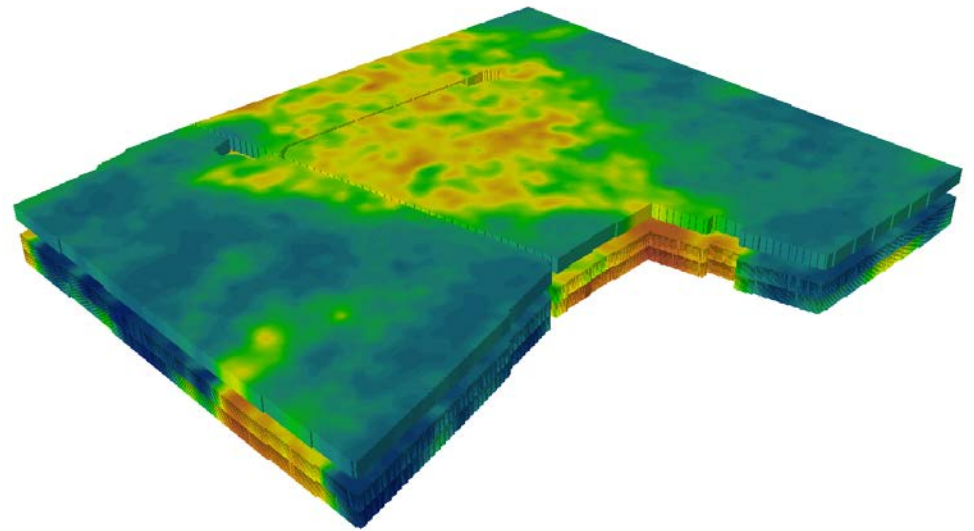


Brogården 0.6-0.8 m

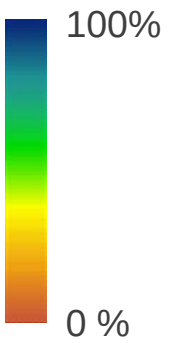
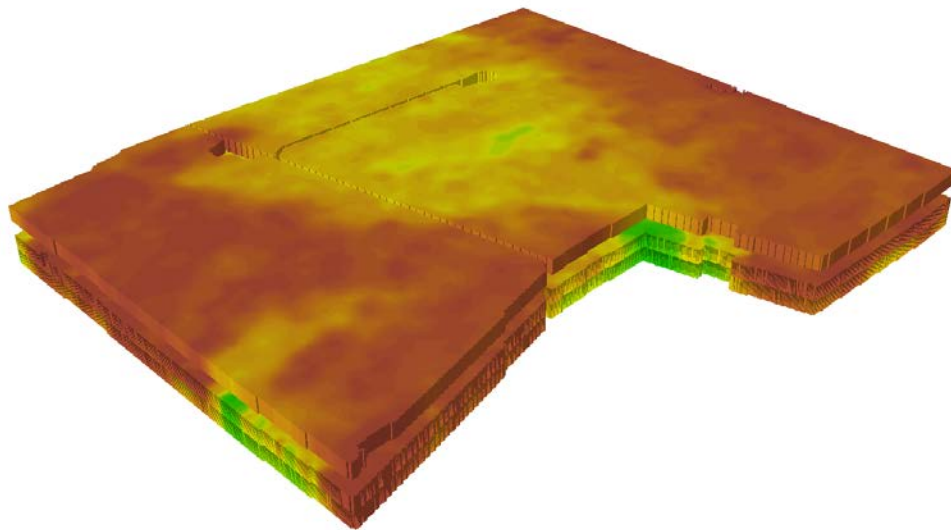


Entorp 0-0.2 m

Sand

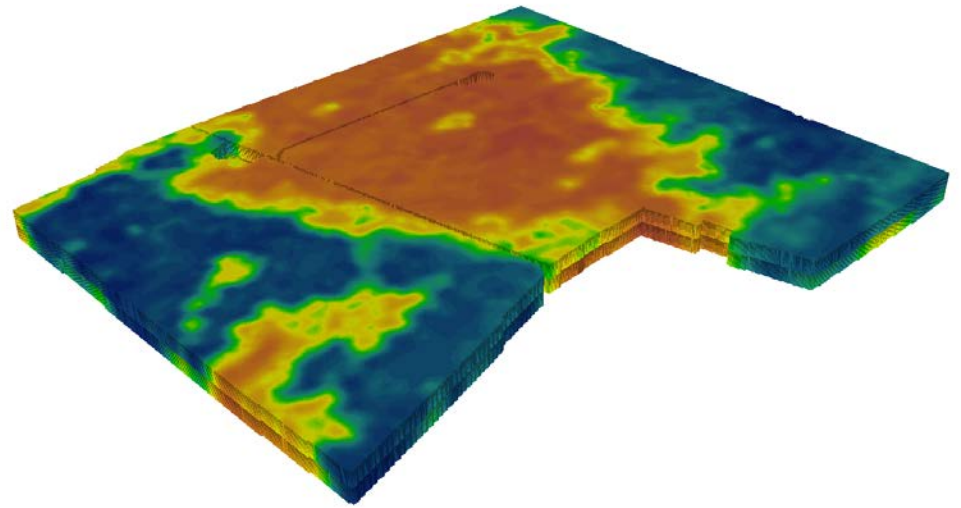


Ler

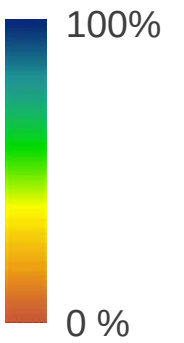
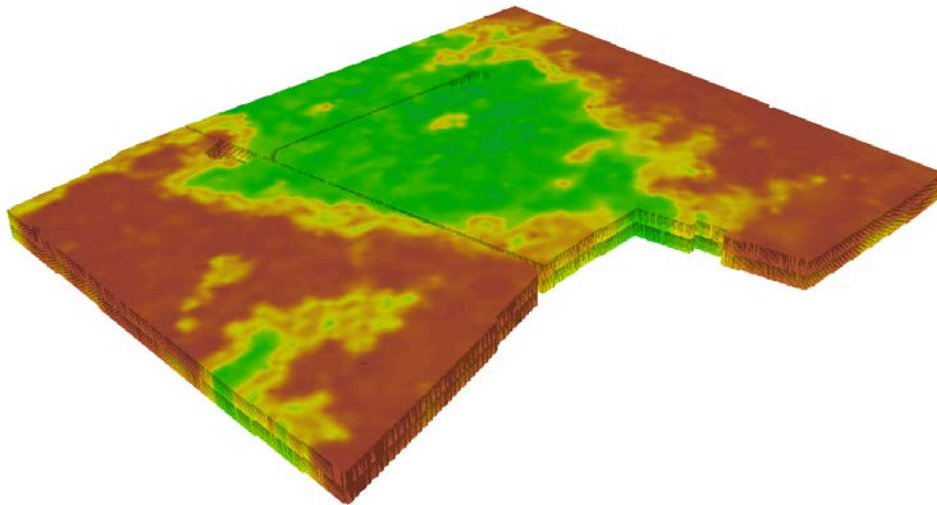


Entorp 0.4-0.6 m

Sand

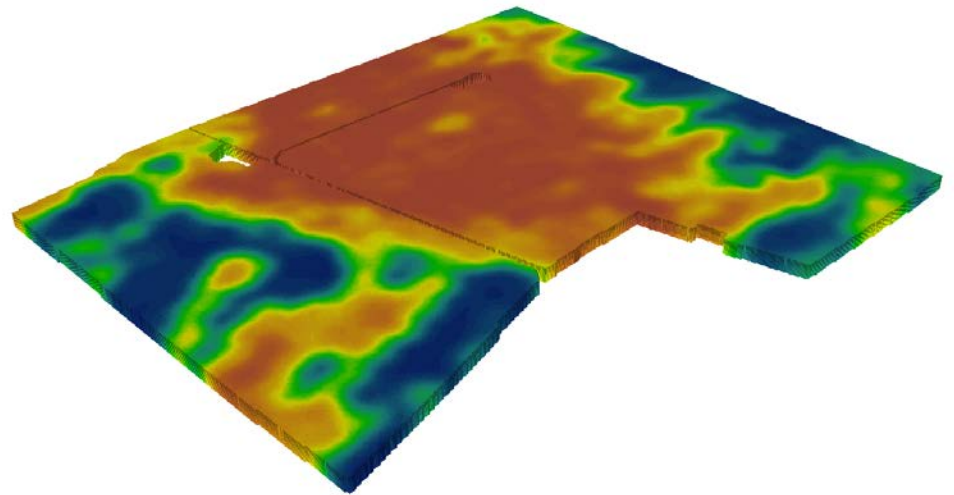


Ler

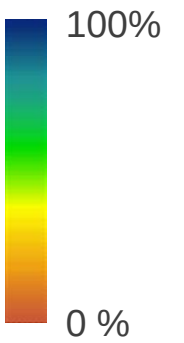
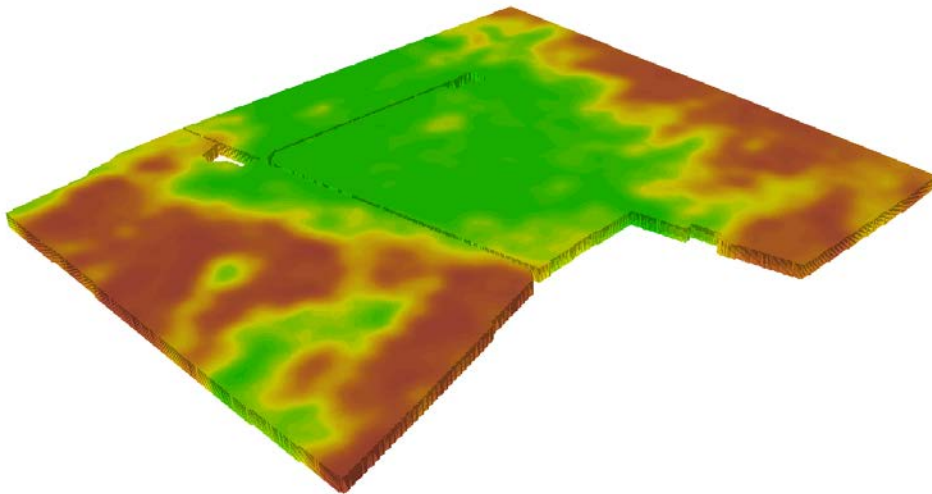


Entorp 0.6-0.8 m

Sand



Ler



Sammanfattning

Det är möjligt att ta fram tredimensionella markkartor för baserat på sensormätningar och ett mindre antal jordprover.

Metoden skulle kunna effektiviseras och förbättras.

<http://www.slu.se/mark>

Precisionsodling och pedometri