



Våtmarkskartering och återvätning

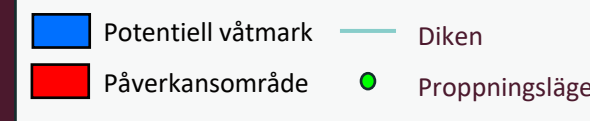
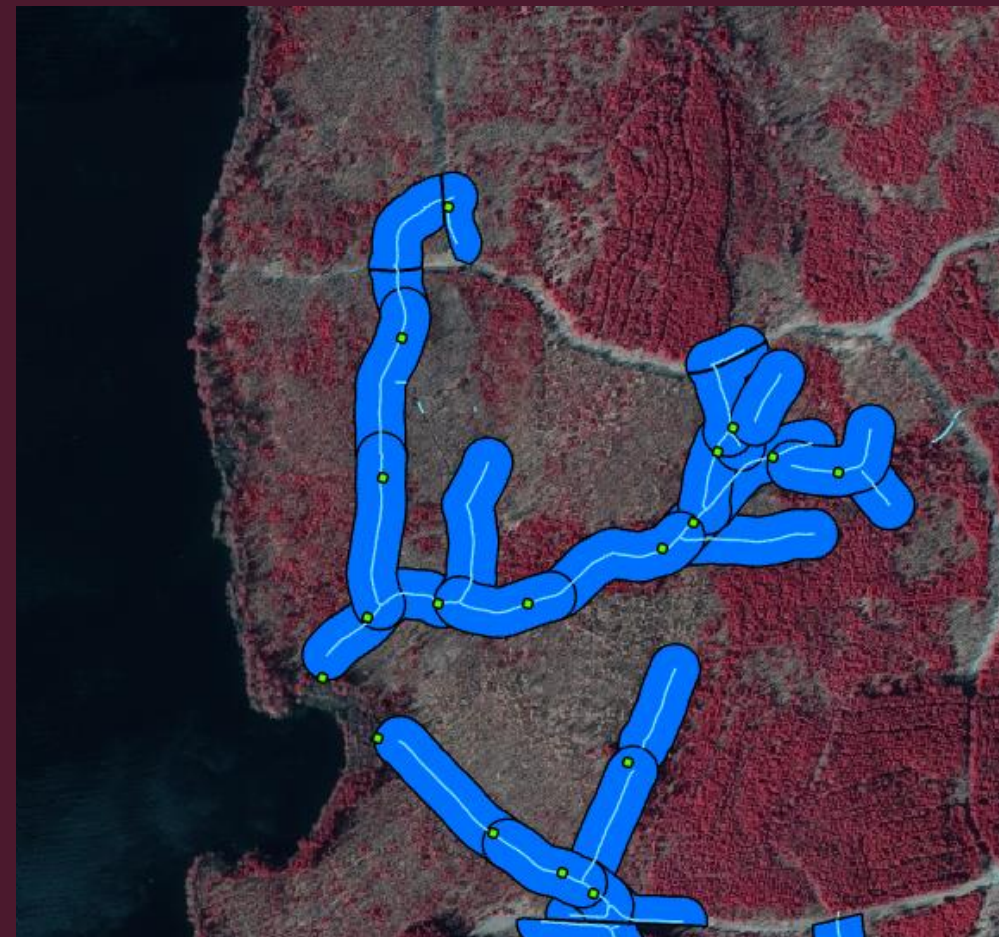
Johanna Skarpman Sundholm, data scientist, Metria AB

9 april, 2025

Återvätnings av våtmarker

Bakgrund

- Metoder framtagna inom regeringsuppdrag för Naturvårdsverket och Statens fastighetsverk för nationell analys samt även utförd för en skogsaktör i mindre skala.
- Framtagande av relevanta områden att återväta genom proppning av diken och deras relaterade påverkansområden.
- Två olika analysmetoder
 - En topografisk analys utifrån teoretisk grundvattennivå efter proppning.
 - En analys utifrån befintlig dränerad mark.



Attributsättning

Allmänna

- Anlagd våtmarksareal
- Areal vattenspegel
- Påverkansområdets areal
- Maximalt vattendjup
- Tillrinningsområdets areal

Genomförbarhet

- Areal av våtmark inom aktörens fastigheter
- NMD marktäcke samt NMD produktivitet
- Överlapp med kulturmiljö
- Markavvattningsföretag
- Påverkade markägare
- Antal påverkade fastigheter

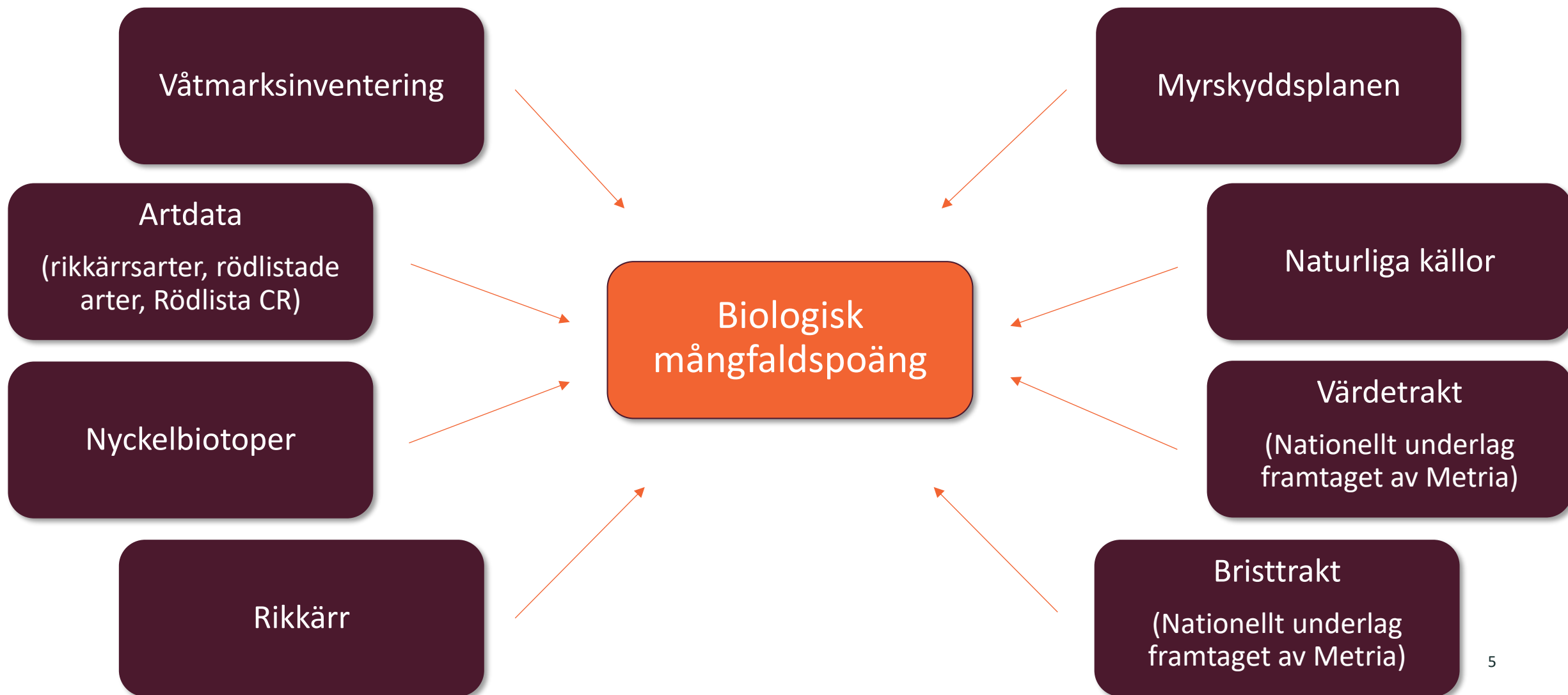
Klimatnytta

- Areal torv enligt respektive källa
- Areal historisk åker
- Årsmedeltemperatur

Biologisk mångfald

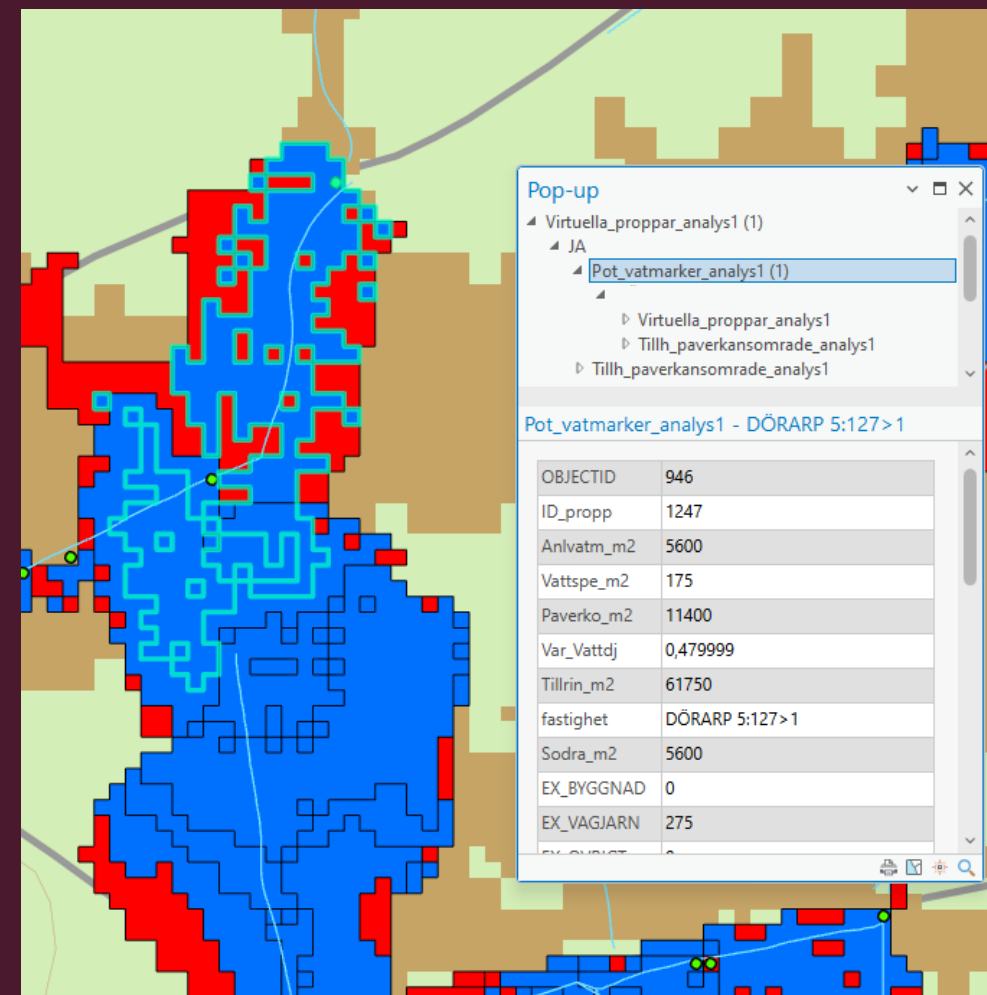
- Areal inom skydd
- Berörda skyddstyper
- Värdestrakt
- Briststrakt
- BM-poäng

Attributsättning – Biologisk mångfald



Filtrering och användning

- Planeringsmaterial för att hitta objekt som är intressanta att titta närmare på. **Prioritering av lokaler** tack vare attributen.
- Fyra olika typer av attribut: **Allmänna, Genomförbarhet, Klimatnytta, Biologisk mångfald.**
- Filtrering kan göras beroende på fokusområde.



Kartering av lövsump- och svämlövskog



Kartläggning av områden med hög potential att omfatta våta lövnaturtyper

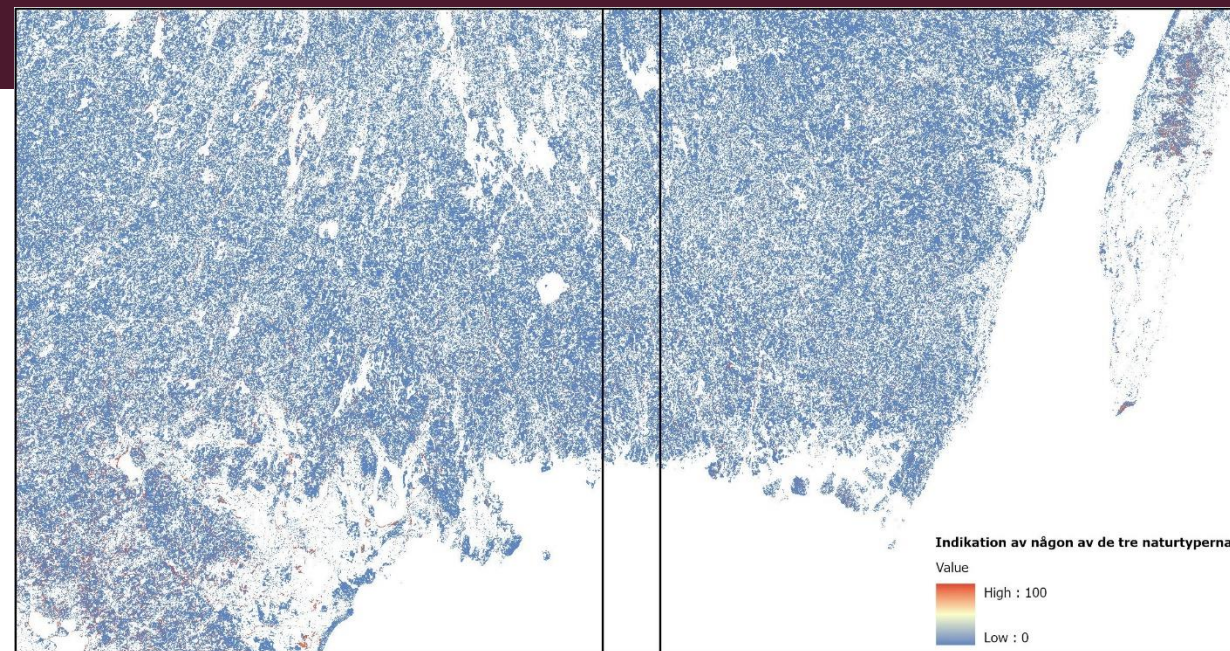


I huvuddrag

- Görs inom regeringsuppdrag DVIS (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen).
- Är det möjligt att kartlägga och särskilja naturtyperna med hjälp av AI-analys och är informationen användbar?

Förväntat resultat:

- Indikation (fjärranalysindikation) 0-100 på förekomst av de sökta naturanaturtyperna.



Karteringsområde i södra Sverige (Blekinge län och delar av Kronoberg, Skåne och Kalmar län)

Naturtyper:

- 9750 svämlövskog (91E0)
- (9760 svämädellövskog (91F0))
- 9080 lövsumpskog

Metodik – indata

Koppla naturtypers karakteristika till möjlig indata

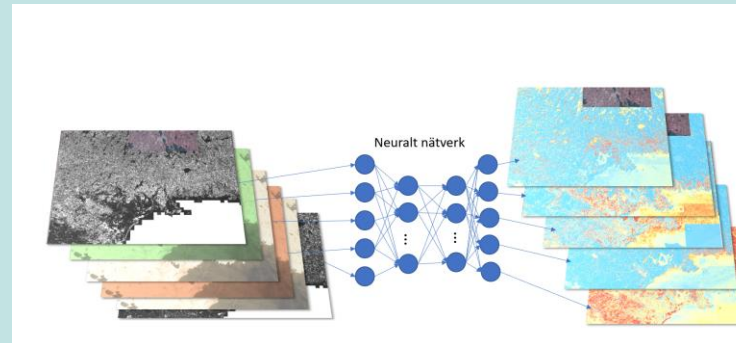
- Indikatorer
- Äldre skog
 - Kontinuitet
 - Död ved
 - Gamla träd
 - Oliksåldrad
 - Skiktning
 - Luckor
 - Artsammansättning
 - Marknäring
 - Markfuktighet
 - Läge i landskapet
 - ...

Indata för prediktion

- Sentinel-2
- Laserdata Skog och NH (olika percentiler, andra statistiska mått, olika snitt på markmodell)
- Jordartskarta
- MFI
- NMD basskikt och kontinuerliga trädslagsskikt
- Skoglig grunddata (flera skikt)
- Svämplan
- Torvskikt

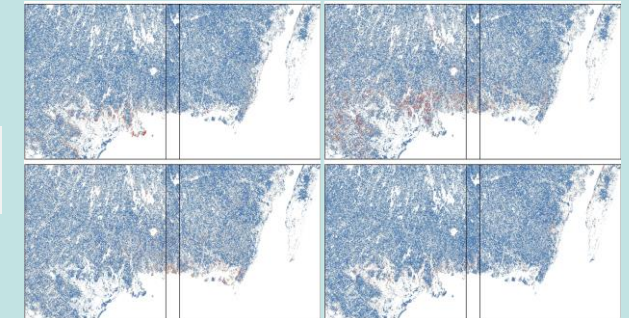
Träningsdata

- NaturaNaturtypskartan (NNK)
- Kompletterande motsignaturer



Feed forward neural network,
pixelklassning

Indikationsresultat



Iterativ
granskning

Validering

Användbarhet

Finns inte nationella indata för alla karakteristika (t.ex. död ved)

Metodik - modell

Indikatorer

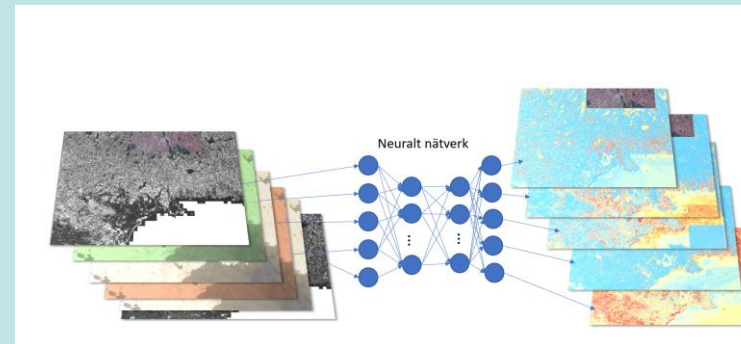
- Äldre skog
- Kontinuitet
- Död ved
- Gamla träd
- Olikåldrad
- Skiktning
- Luckor
- Artsammansättning
- Marknäring
- Markfuktighet
- Läge i landskapet
- ...

Indata för prediktion

- Sentinel-2
- Laserdata Skog och NH (olika percentiler, andra statistiska mått, olika snitt på markmodell)
- Jordartskarta
- MFI
- NMD basskikt och kontinuerliga trädslagsskikt
- Skoglig grunddata (flera skikt)
- Svämplan
- Torvskikt

Träningsdata

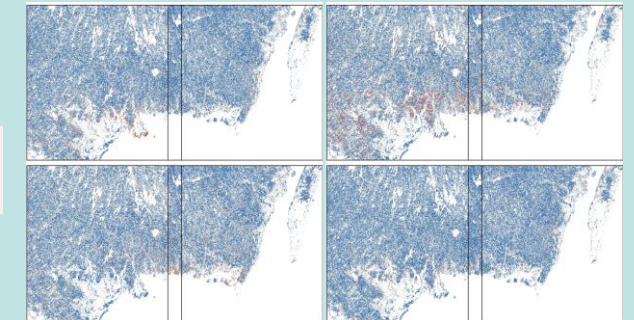
- NaturaNaturtypskartan (NNK)
- Kompletterande motsignaturer



Feed forward neural network,
pixelklassning

Iterativ
granskning

Indikationsresultat



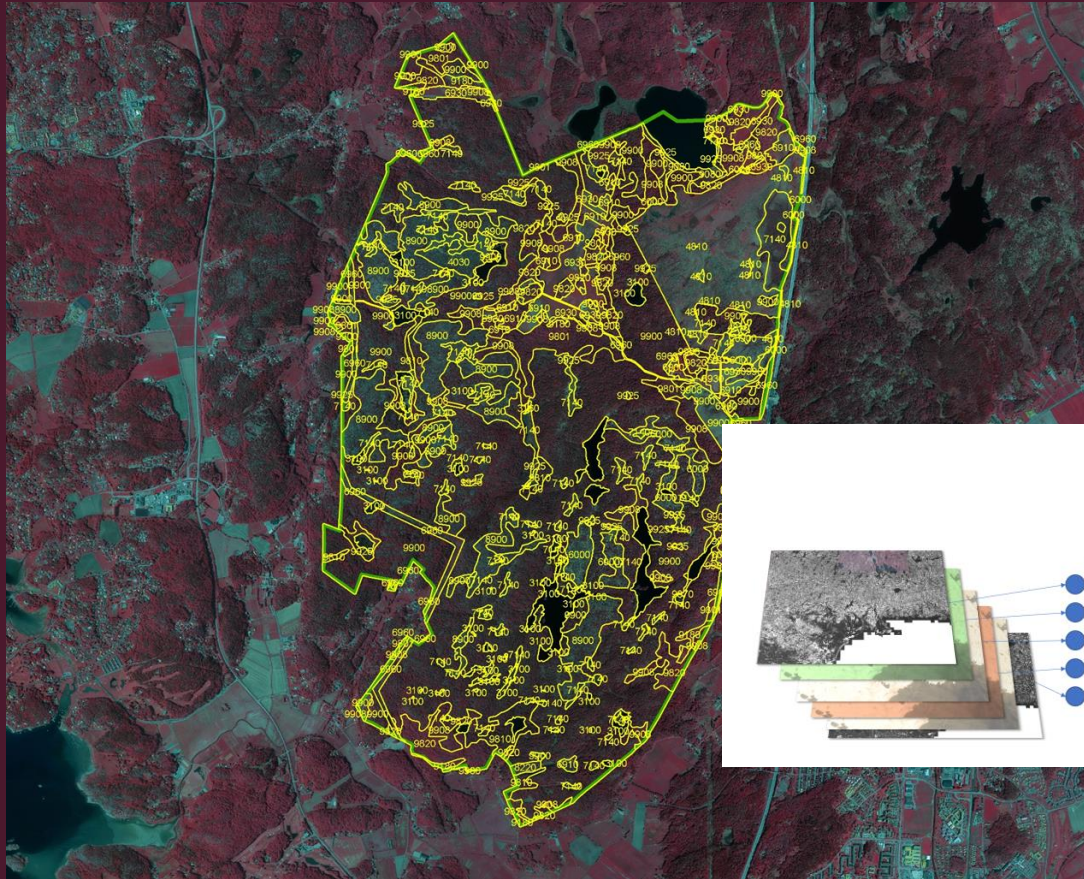
Validering

Användbarhet

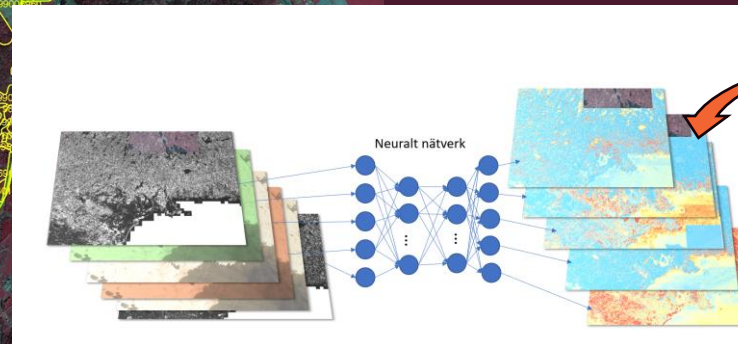
FNN har använts för att träna en modell som här ger kontinuerligt värde på indikation för varje pixel för respektive naturtyp utifrån ingående indata.

Metoden är en typ av maskininlärningsmetod som tillhör familjen neurala nätverk.

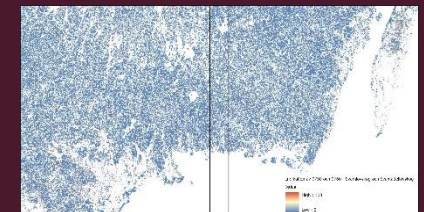
Iterativ granskning



- Iterativ granskning av preliminära resultat:
 - Arealjämförelser.
 - Look-and-feel.
 - Tittar väldigt lite på noggrannhetsmått.
- Fokus på "tydliga" falska positiva och falska negativa utfall => kompletterande träningsdata.
- Grund för olika indatatester.



Iterativ
granskning



Indata - jordartskartan

- Gruppering av jordarterna för respektive naturtyp (och ej naturtyp) för hantering av de många klasserna.
- Jordartskartan har en stark koppling till de eftersökta naturtyperna. Utmaning att tvinga modellen att lita på andra "sinnen".

od	Klass	Sumpskog	Svämlövskog (inkl svämädellövskog)	Motindikation för naturtyperna
1	Mossetorv			
5	Kärrtorv		1	
6	Gyttja		1	
9	Svämsediment, ler--silt			1
10	Svämsediment, sand			1
13	Flygsand			



Jordartskarta (8937,
svämsediment i grönt)

Nästa steg och slutsats

- Resultaten anses användbara.
- Viss sammanblandning mellan naturtyperna.
- Validering i fält i sommar.
- Tester i två ytterligare områden: Färnebofjärden och Sundsvall
- Nationell produktion.
- Projektet har kunnat genomföras med framgång tack vare en projektgrupp med en bred kompetens inom fjärranalys, naturtyper, AI-metoder och hydrologiska modeller.

