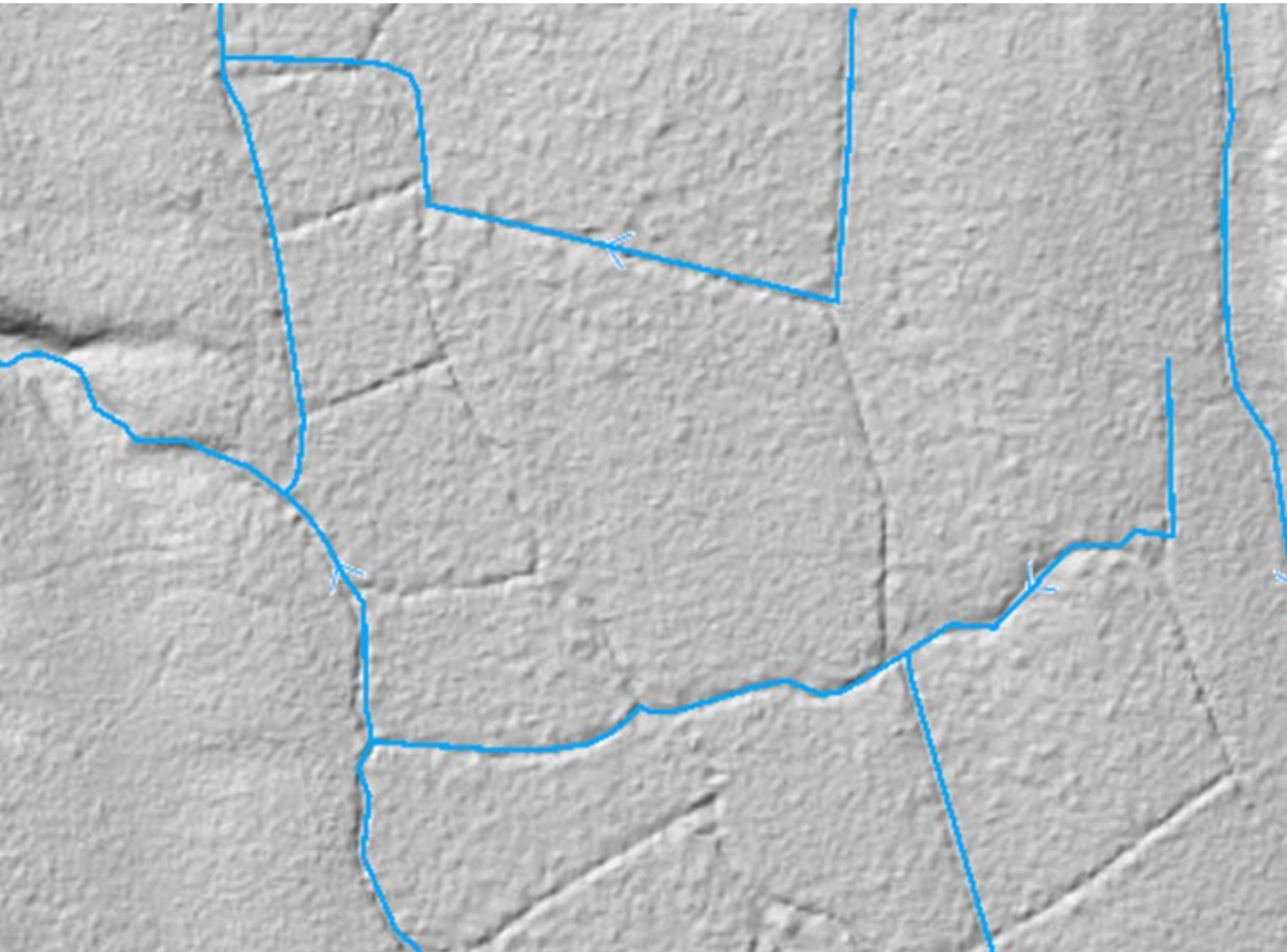




# Fjärranalys diken i övre Hedströmmens avrinningsområde

2020-01-27



Författarna har hela ansvaret för innehållet i denna rapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

**Författare**

Magnus Lindh och Pontus Wickström  
Skogsstyrelsen, Uppsala-Västmanlands distrikt



Med bidrag från Europeiska  
unionens LIFE-program

# Innehåll

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| <b>Sammanfattning</b>                                     | <b>4</b> |
| <b>Inledning</b>                                          | <b>4</b> |
| <b>Metod</b>                                              | <b>5</b> |
| Nätverksanpassad kartering                                | 5        |
| Andra metoder för att kartera diken                       | 6        |
| <b>Resultat</b>                                           | <b>7</b> |
| <b>Diskussion</b>                                         | <b>8</b> |
| Start av arbetet                                          | 8        |
| Prioriteringar och bortprioriteringar under arbetets gång | 8        |
| Tillgängliga lager och hur de kan användas                | 8        |
| Ortofoto                                                  | 8        |
| Höjdmodell terrängskuggad                                 | 9        |
| Markfuktighetskarta                                       | 9        |
| Historiska häradskartan                                   | 10       |
| Ekokartan                                                 | 10       |
| Fastighetskartan                                          | 10       |
| Reflektioner                                              | 10       |

# Sammanfattning

Inom det EU LIFE-finansierade projektet Grip on Life IP i övre Hedströmmens avrinningsområde ska det skapas dikesproppar och återskapas vårmarker i syfte att få bättre förutsättningar för den hotade flodpärlmusslan och andra arter i vattendrag. I kartmaterial saknas ofta många av de diken som finns på skogsmark. Med stöd av laserskannat data och flera andra källor har diken karterats. Totalt har cirka 430 km eller cirka 3000 diken karterats. En bedömning är att metoden hittar cirka 70 procent av befintliga diken och att omkring hälften av alla diken som finns i verkligheten saknas i fastighetskartan

## Inledning

Inom det EU LIFE-finansierade projektet Grip on Life IP, som bland annat verkar inom övre Hedströmmens avrinningsområde, ska det skapas dikesproppar och återskapas vårmarker i syfte att få bättre förutsättningar för den hotade flodpärlmusslan och andra arter i vattendrag. I kartmaterial saknas många av de diken som finns i verkligheten. För att få ett bra underlag för projektet, markägare och andra aktörer skulle en kartering av de okarterade dikena underlätta och effektivisera arbetet väsentligt.

# Metod

I terrängskuggad höjdmodell från Lantmäteriet kan många diken kartläggas. Materialet behöver kompletteras med flera fältkalibreringar och andra kartkällor. Exempel på andra kartkällor är:

- Ortofoton från många olika år.
- Markfuktighetskarta.
- Historiska kartor som Häradskartan från omkring 1900 och Ekokartan från omkring 1950.



*Bild 1. Terrängskuggad höjdmodell som tydligt visar diken. De blåa linjerna är de diken som finns med i Lantmäteriets fastighetskarta.*

För att hålla ordning på var man karterat och inte så användes gränser för delavrinningsområden samt ett rutnät där varje ruta var 500x500 m.

## Nätverksanpassad kartering

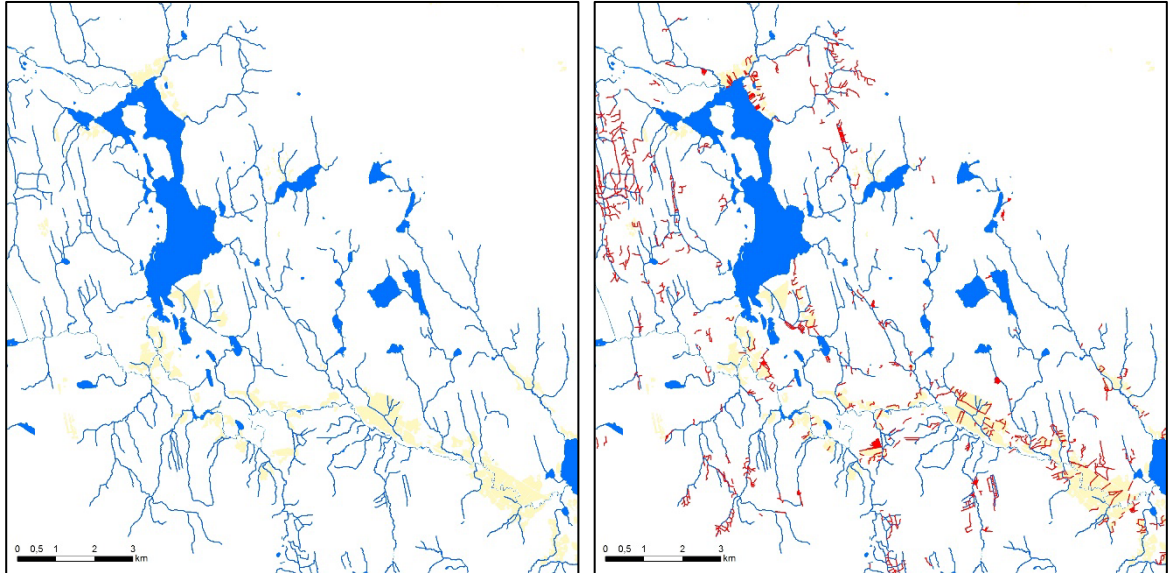
Genom att binda ihop linjer i nätverk i GIS-program kan det göras mer avancerade analyser. Lantmäteriet och SMHI har tagit fram ett dataset med Hydrografi i nätverk som bygger på fastighetskartans hydrografi. För att kunna skapa nätverk måste alla linjer sitta ihop i noder och alla linjer måste ha en korrekt riktning. Vid kartläggningen av diken i detta projekt har anpassning gjorts för att senare kunna koppla på våra karterade diken till det redan existerande Hydrografi i nätverk. Den anpassning som gjorts är att alla diken har en flödesriktning samt att de antingen ansluter till en nod i befintligt nätverk eller linjen har ritats över en linje i befintligt nätverk så att noden kan skapas i efterhand.

## Andra metoder för att kartera diken

Det har också gjorts försök att hitta mer automatiserade eller andra metoder för kartering med till exempel experter inom Skogsstyrelsen och SLU. Detta har dock resulterat i att i nuläget med befintligt dataunderlag använder vi bästa metod. I framtiden med noggrannare laserskanningar kommer det finnas andra möjligheter med till exempel artificiell intelligens.

# Resultat

Totalt har cirka 430 km eller cirka 3000 diken karterats. Inom projektområdet fanns sedan tidigare cirka 770 km hydrografilinjer i fastighetskartan.



*Bild 2. Till vänster syns det hydrografiska nätverket (blå färg) som fanns innan karteringen. På bilden till höger är de karterade diken inlagda med röd färg. De gula områdena är jordbruksmark.*

# Diskussion

En bedömning efter fälterfarenhet och fältkalibreringar är att vi hittat cirka 70 procent av diken. På öppen mark har vi antagligen hittat alla diken medan i täta skogar har vi hittat färre. Detta beror på att laserstrålarna inte nått ner till marken genom den täta skogen.

Om vi hittat 70 procent av diken så ger det att det borde finnas i storleksordningen 620 km diken som saknas i fastighetskartan inom projektområdet. Eftersom det i fastighetskartan finns relativt många blåa linjer som inte är naturliga bäckar utan grävda diken kan man dra slutsatsen att mer än hälften av de ”det blåa nätverket” inom projektområdet är diken.

## Start av arbetet

Vid start var målet att kartera alla diken, sjöar, myrar och att koppla ihop vattnets väg mellan dem samt att bedöma vilken dämpningsgrad av sediment, myrar och sjöar har. När arbetet sattes i gång fanns det ingen strategi hur arbetet skulle hinnas färdigt på de cirka 20 budgeterade dagarna. Det mål som fanns var att kartera ett delavrinningsområde per dag och strategin var att kartera med hjälp av ett rutnät för att hålla reda på vart i kartan man befinner sig och kunna hitta tillbaka och fortsätta där man avslutat.

## Prioriteringar och bortprioriteringar under arbetets gång

Funderingar som kom upp redan i början av arbetet var hur vägdiken skulle behandlas eftersom de ofta är sammanlänkade med skogdiken. En annan fundering var hur diken på åkermark skulle behandlas eftersom marken närmast Hedströmmen oftast består av åkermark och vattnet passerar åkrar efter att det lämnat skogsmarkens kullar. I början markerades både vägdiken och åkerdiken men i senare skede markerades de bara om de var mycket tydliga och ansågs ha betydelse för att kunna koppla ihop vattnet väg. Det tog för lång tid att kartera diken vid åkrar. Vägdiken var svåra att följa då det är svårt att avgöra om de går under en väg och vilket håll de rinner åt.

Våtmarker fanns redan karterade i några av de lager som fanns i GIS-stödet Silvergranen och att markera ut de igen hade inneburit dubbelt jobb. Beslut togs därför att inte kartera våtmarker och sumpskogar eftersom de redan fanns karterade.

## Tillgängliga lager och hur de kan användas

### Ortofoto

Klicka på rasterfunktioner och lägg till ortofoto från de senaste tio åren. Med hjälp av dessa går det lättare att urskilja diken på hyggen. Genom att följa ett misstänkt dike kan man kanske urskilja genom träden på ett annat ortofoto om det är ett dike eller om det är två spår vilket betyder att det är ett körspår. Det går även att följa ett spår ut på ett hygge och avgöra om det är körspår eller dike. Är det en kantzon lämnade på ett hygge är det nog ett fuktstråk, en bäck eller ett dike. De olika ortofotona ger olika bra kontrast.

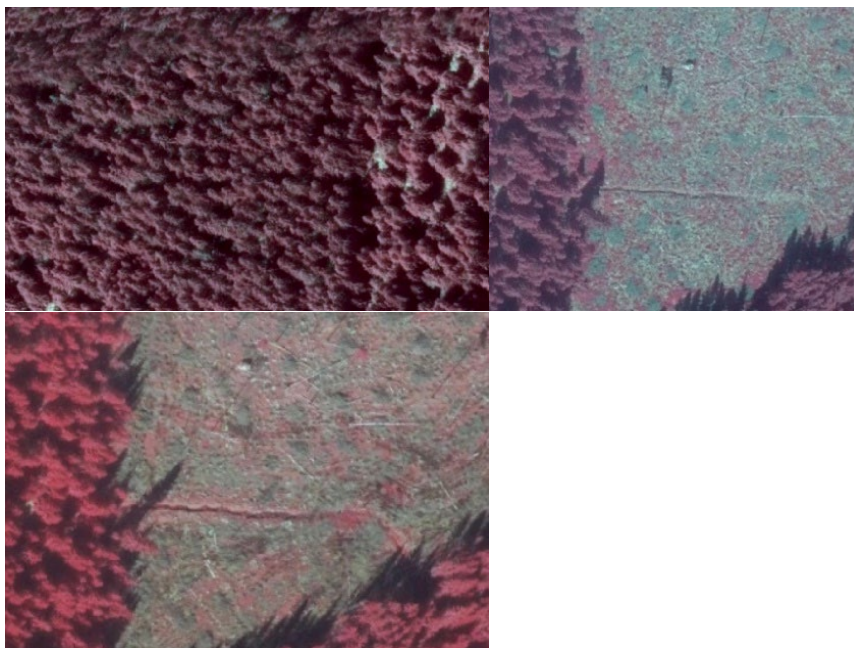


Bild 3. 2014 , 2016 och 2018 års ortofoton.

### Höjdmodell terrängskuggad

Klicka på rasterfunktioner och lägg till lutning och färg. Terrängskuggningen är bästa lagret för att hitta diken men Lantmäteriets terrängskuggning är att föredra då den har bättre upplösning. Med hjälp av det färgade lagret är det lättare att se hur mycket det lutar och åt vilket håll det lutar.



Bild 4. Terrängskuggad höjdmodell med en meter stora pixlar.

På terrängskuggningen kan man se att de vattenlinjer som redan finns inlagda inte riktigt stämmer överens med hur diket ligger i verkligheten eller på terrängskuggningen. Där får man göra ett val om man skall koppla diket till den blå linjen ändå, eller lägga en parallell linje och försöka koppla ihop dem. Det är ett alldeles för vanligt fel som skulle ta för lång tid att åtgärda.

### Markfuktighetskarta

Klicka på configure layer och dra ner transparensen. Där det är fuktigt blir det lätt körsador så spår i fuktiga områden behöver inte vara ett dike. Men synliga spår där det inte är fuktigt är ofta körspar.

## Historiska häradskartan

Genom att studera häradskartan från omkring 1900 går det att se vart myrar, mossar och åkrar var belägna innan utdikning och skogsproduktion. På dessa platser kan det vara bra att titta lite noggrannare.

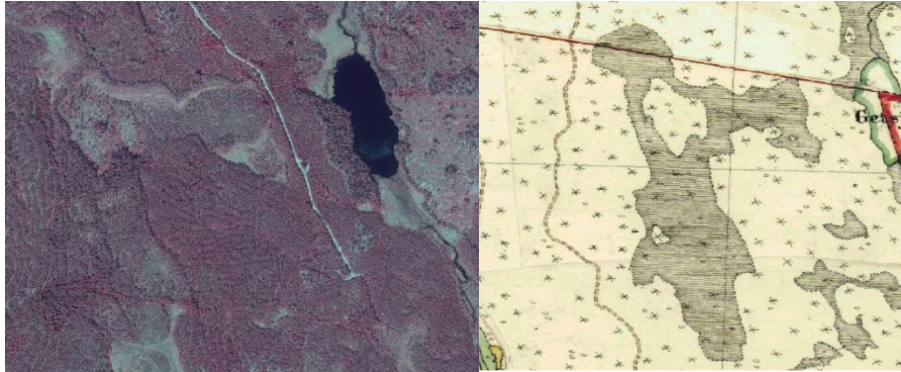


Bild 5 Ortofoto och Häradskartan.

## Ekokartan

På ekokartan från omkring 1950 finns både namn på mossar och myrar. Gamla diken och strömriktning är ofta markerat också. Ibland syns de på ekokartan men väldigt svagt på terrängskuggningen.

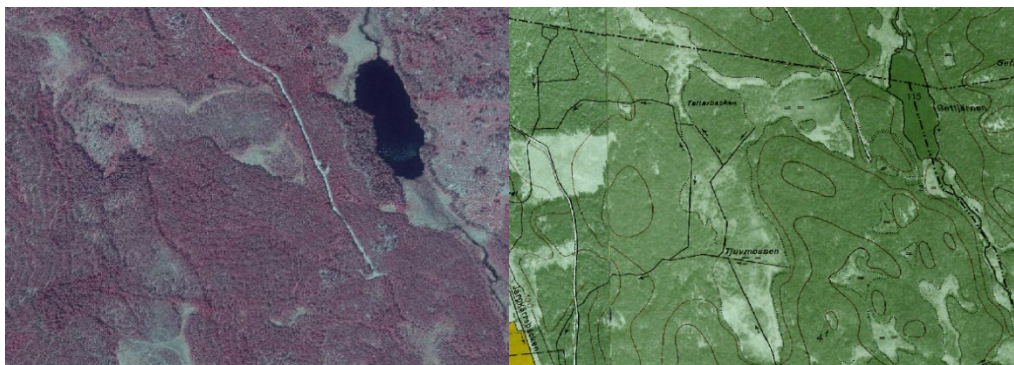


Bild 6. Ortofoto och Ekokartan.

## Fastighetskartan

I fastighetskartan kan man se vilket håll bäckar rinner åt om man är osäker och det går att se våtmarker. Kan användas till fördel tillsammans med terrängskuggning.

## Reflektioner

Hedströmmens avrinningsområde består till största delen av Sveaskogs mark som till stor del är skogsmark. Skogsmarken går lätt att se över eftersom där det är bergigt och kuperat hittar man inte så många indikationer på att det finns diken med hjälp av de lager som fanns tillgängliga.

I närhet till sänkor, myrar och bäckar kan man vara rätt säker på att det finns diken. Dessa diken är rätt så lätta att hitta men det kan vara svårt att skilja dom från körspår från skogsmaskiner på vissa ställen. En regel är att diken ofta är spikraka och ligger i en tydlig vinkel till ett annat dike eller en bäck. Körspår svänger oftast och går uppe på höjder. Om ett misstänkt körspår går nedför en slänt och över en bäck blir man tveksam men kanske bör det räknas som ett dike om det ändå leder vatten.

Den privatägda marken är svårare att se över och det tar väldigt lång tid att se över några hektar. Det beror på att privatägda marken oftast ligger vid sjöar och i anslutning till hedströmmen där det är mycket åkermark med diken och igenvuxen åkermark. Det kan vara gigantiska labyrinter med dikessystem och det blir svårt att veta vilket håll det rinner åt.

Avrinningsområdet på cirka 65 000 hektar är uppdelat i delavrinningsområden på cirka 5000 hektar. Ett delavrinningsområde kan ta cirka 1 dag att gå igenom om det inte är så mycket åkermark. Om det är åkermark kan hundra hektar ta en hel dag.



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program