Kartläggning av potentiella våtmarker

Ljungby kommun

OM RAPPORTEN:

Titel: Kartläggning av potentiella våtmarker Ljungby kommun

Version/datum: 2023-10-02

Foton i rapporten: © Calluna AB

Omslag: bilden visar den sänkta sjön Nässjön med ett litet gammalt dike som håller på att växa igen så att det börjar utvecklas en ny våtmark.

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Ljungby Kommun

Uppdragsgivarens kontaktpersoner: Hanna Johansson Palm och Rebecca Johansson

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

Projektledare: Håkan Sandsten (Calluna AB)

Rapportförfattare: Håkan Sandsten, Elin Jonsson & Malcolm Alexander Parsons (Calluna AB)

GIS-analyser: Malcolm Alexander Parsons, Elin Jonsson, Håkan Sandsten & Johannes Edwartz (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Ivan Olsson (Calluna AB)

Callunas interna projektkod: HSN0130

Innehåll

1 Inledning 4
1.1 Uppdraget 4
1.2 Bakgrund 4
1.3 Områdesbeskrivning 5

2 Metod och genomförande 5
2.1 Metodbeskrivning 5
2.2 Hydrologisk analys 7
2.3 Bedömda parametrar 7
2.4 Naturvårdsarter 7

3 Resultat 8
3.1 Potentiella våtmarksområden i geodatabas 8
3.2 Spridning i typ av våtmarksobjekt 10
3.3 Hydrologisk analys 10
3.4 Naturvårdsarter 11
3.5 Exempel från geodatabasen 11

4 Diskussion 17

5 Referenser 20

1 Inledning

1.1 Uppdraget

I december 2022 blev Ljungby kommun beviljade bidrag till en lokal naturvårdssatsning (LONA) för en kartläggning av potentiella våtmarkslägen i syfte att anlägga och restaurera våtmarker där de ger störst positiv effekt sett till vattenkvalitet, vattenhushållning, biologisk mångfald och rekreation. Calluna har fått i uppdrag av Ljungby kommun att genom fjärranalys kartlägga platser för potentiella våtmarker inom kommunen. Denna rapport beskriver metodiken och kompletterar fjärranalysen som levererats separat.

Syftet är att skapa ett planeringsunderlag som gör det möjligt att arbeta kontinuerligt och strategiskt med vattenrestaurering och vattenvård. Utredningen ska vara förankrad i kommunens nuvarande översiktsplan där kopplingen mellan hantering av vatten och det övergripande arbetet med klimatförändringar, översvämningar och biologisk mångfald nämns. I Sverige har den tydligaste effekten av klimatförändringen länge varit fler skyfall och ökade översvämningsproblem, vilket har stor påverkan på infrastruktur och samhälle. Samtidigt kan tillrinningen under framtidens sommarperioder minska, med anledning av längre vegetationsperioder och höga temperaturer. I Ljungby kommun finns det dessutom god tillgång på råvatten som kan användas för produktion av dricksvatten. Från Ljungby kommun leds råvatten till Skåne där det renas till dricksvatten åt flera skånska kommuner. Även Växjö och Alvesta producerar sitt dricksvatten av råvatten från Ljungby kommun. Ett aktivt och brett arbete med vatten beskrivs som en viktig utmaning i kommunens översiktsplan.

1.2 Bakgrund

På en våtmark står vatten under, i eller strax över markytan en stor del av året. Våtmarker är viktiga att bevara och restaurera ur flera aspekter: de binder koldioxid, de är bland de mest artrika miljöerna i Sverige och mycket viktiga för den biologiska mångfalden och de kan bidra med ekosystemtjänster som vattenrening, rekreation, flödesutjämning och minskad risk för vattenbrist (Sundberg & Stenseke, 2011). Det finns många olika typer av våtmarker och när en ny våtmark ska anläggas eller restaureras behöver den specifikt utformas för de syften som den ska uppnå. Tätortsnära dagvattendammar behöver utformas för att snabbt kunna ta emot stora mängder vatten och tåla erosion. Ibland bidrar de därför inte till så hög biologisk mångfald. Vissa våtmarker behöver ha permanent vatten för den biologiska mångfalden och andra våtmarker behöver temporärt torka ut för den typ av biologisk mångfald som de ska gynna. Våtmarker som ska ha klimateffekt behöver hållas blöta för att binda koldioxid i torv, men ska inte stå under så djupt vatten att det finns risk för syrgasbrist och metangasutsläpp.

Våtmarkernas areal har minskat kraftigt i Sverige på grund av omfattande utdikningar och sjösänkningar. Detta gjordes till stor del under 1800- och 1900-talen, som ett sätt att skapa mer odlingsbar mark. Nästan en fjärdedel av landets naturliga våtmarker har försvunnit helt under det senaste seklet och omkring 80% av de våtmarker som inventerats bedöms ha påverkan från mänsklig aktivitet de senaste 200 åren. Därmed har också de ekosystemtjänster som våtmarker ger kraftigt minskat, och utdikade torvmarker där kol tidigare bundits har i stället börjat släppa ifrån sig växthusgaser till atmosfären. Idag är stora delar av de utdikade markerna antingen igenväxande eller planterade med skog. Ytterligare ett hot utgörs av ett varmare klimat, eftersom våtmarker riskerar att bli ännu torrare om de redan är utdikade (Naturvårdsverket, u.å.).

Våtmarker som restaureras eller anläggs på platser med naturliga förutsättningar, d v s där det tidigare varit våtmarksmiljöer, har bäst förutsättning att fungera långsiktigt och ge bäst ekosystemtjänster (Morin, 2021). Ofta kan man hitta dessa platser genom att studera historiska kartor eller genom att söka efter tecken på mänskliga ingrepp i form av diken, rätade eller

fördjupade vattendrag. Återställning av våtmarker (exempelvis genom att ta bort negativ påverkan i form av diken eller återställning av bestämmande sektioner) ger generellt sett en högre nytta än anläggande av våtmarker genom schakt och fyllnad. Schaktning och utfyllnad i naturliga våtmarksmiljöer eller svämytor för vattendrag riskerar att motverka vattendragens och våtmarkernas naturliga funktioner (Morin, 2021).

Många av våra vattenförekomster, både vattendrag, sjöar och kustområden, uppnår inte god ekologisk status enligt vattendirektivet, och bland annat beror det på att att vattnet rinner alltför snabbt genom landskapets utdikade våtmarker. Naturlig fördröjning av vattnet kan både ge bättre vattenkvalitet och bättre hushållning av vattenmängderna. Restaurering av våtmarker är därför avgörande för att uppnå god status i våra vattenförekomster.

Att återställa våtmarker där de historiskt har funnits ger också en fördel för den biologiska mångfalden. Det kan finnas arter i närheten eller i gamla fröbankar som gynnas av att våtmarkerna återställs där de en gång har funnits. Det mosaikartade landskap med en mångfald av olika typer av våtmarker med olika storlek och djup som tidigare fanns ger större förutsättningar för en hög biologisk mångfald än ett utdikat torrt och enformigt landskap.

1.3 Områdesbeskrivning

Ljungby är en stor kommun på småländska höglandet och geologiskt är landskapet inom kommunen 1,0–1,8 miljarder år gammalt (SGU, 2023). Det gamla berget har långsamt eroderat ner och resultatet är idag ett relativt flackt landskap som lutar från norr till söder (Ljungby kommun, 2006). De flesta jordarterna bildades i samband med isens avsmältning, men torvmarkerna bildades senare, då sjöar långsamt fylldes med sediment och växte igen med vitmossa i en naturlig process. Ljungby kommun är fortfarande mycket rikt på både sjöar och vattendrag, men torvmarkerna har en särställning och täcker cirka en femtedel av kommunens hela areal. En majoritet av torvmarkerna är dock påverkade av mänsklig påverkan, främst genom utdikning och torvtäkter.

Idag är majoriteten av vattenförekomsterna i Ljungby kommun klassade till måttlig ekologisk status och den kemiska statusen uppnår ej god. Enligt EU:s vattendirektiv ska kvaliteten i alla vattenförekomster uppnå god status och för att nå målet krävs ett aktivt åtgärdsarbete. Eftersom påverkade torvmarker är mycket vanligt förekommande i Ljungby kommun utgör restaurering av våtmarker i torvmiljöer ett viktigt verktyg i syfte att nå god ekologisk och kemisk status i vattenförekomsterna som påverkas av restaureringen. Jordbruksmark är inte lika vanligt som skog och torvmark i Ljungby kommun, men den marken läcker ofta mycket kväve och fosfor till vatten. Därför är också våtmarker vid jordbruksmark som kan rena näringsämnen viktiga verktyg för att nå god ekologisk status i vattenförekomsterna.

2 Metod och genomförande

2.1 Metodbeskrivning

För att hitta potentiella våtmarker har vi gjort en fjärrstudie i GIS där befintliga kartunderlag har studerats och tolkats (Tabell 1). Arbetet med fjärrstudien har utförts i ArcGIS Pro 3.0.3 och delvis med verktyg ur Whitebox Spatial Analysis Tools v2.3.0.

Som en utgångspunkt för fjärranalysen har Ljungby kommuns lågpunktskartering använts. Fragmenterade ytor i lågpunktslagret har slagits samman till mer sammanhängande polygoner, och ytor som efter sammanslagningen fortfarande utgjorde mindre än en hektar har sorterats bort. Därefter har ett GIS-skikt tagits fram baserat på jordarterna ”torv”, ”mossetorv” och ”kärrtorv” ur jordartskartans grundlager och djuplager. Ett lager med alla lågpunktspolygoner som överlappar det nya torvlagret skapades som ett första urval av potentiella

våtmarksområden. Därefter kompletterades urvalet med lämpliga områden även utanför torvmark. Metoden följer i stort den som beskrivs i Ermold (2019), med undantaget att befintliga sankmarker inte har exkluderats i vår studie eftersom även befintliga våtmarker ofta är dikade och därmed potentiella restaureringsobjekt.

Analysen har även tagit hänsyn till områdets topografi, där väl avgränsade svackor har prioriterats. Vidare har förekomst av diken i områdena samt vattnets rinnvägar vid skyfall undersökts. Utifrån Naturvårdsverkets AI-genererade dikeskarta (Tabell 1) skapade vi ett 'dikesindex' för varje objekt (antal meter dike per areal) för att för att ge ett grovt mått på hur påverkade de är av utdikning. Detta dikesindex var användbart för att ge en generell bild av dikespåverkan på många objekt, men behöver tolkas med försiktighet. Ett högt dikesindex kan bero på att vissa områden är långsmala och till stor del består av diken. Ett lågt dikesindex kan å andra sidan vara missvisande för områden som omringas, men inte genomkorsas, av diken.

Hänsyn har tagits till bebyggelse och vägar, och om den potentiella våtmarken berör väg eller byggnad har detta noterats tillsammans med vilken väghållartyp och byggnadstyp det gäller. I analysen har även data om exempelvis markfuktighet, befintliga jordbruksblock och historiska ortofoton använts. Även områdets naturvärden har undersökts i de fall det bedömts lämpligt.

Tabell 1. Förteckning över underlag som använts i analysen, källhänvisning, format och datans tillgänglighet.

Primära underlag	**Källa**	**Format**	**Tillgänglig**
Lågpunktskartering	Ljungby kommun	Shp-fil	
Rinnvägar (lågpunktskartering)	Ljungby kommun	Shp-fil	
Kommungräns	Ljungby kommun	Shp-fil	
Lantmäteriets Ortofoto 0,16m	Lantmäteriet	WMS-tjänst	http://maps.lantmateriet.se/ortofoto/wms/v1.3?
Lantmäteriets nationella höjdmodell, Grid 1+	Lantmäteriet via Ljungby kommun	Raster	
Historiska flygfoton (ref. år 1965 & 1970)	Lantmäteriet	WMS-tjänst (öppna data)	https://api.lantmateriet.se/historiska-ortofoton/wms/v1/token/c2d48e32-860e-3857-a1c5-c5af026a797a/?
NMD nationella marktäckedata	Naturvårdsverket	WMS-tjänst (öppna data)	https://geodata.naturvardsverket.se/inspire/lc-nmd/wms
Skoglig produktivitet (tilläggsskikt till marktäckedata)	Naturvårdsverket	WMS-tjänst (öppna data)	https://geodata.naturvardsverket.se/inspire/lc-nmd/ows?layers=LC.LandCoverRaster.Produktivitet
Dikeskartan	Naturvårdsverket	Shp-fil (öppna data)	https://geodata.naturvardsverket.se/nedladdning/Diken/
Markfuktighet	Skogsstyrelsen/SLU	Raster	https://geodata.skogsstyrelsen.se/arcgis/services/Publikt/Markfuktighet_SLU_2_0/ImageServer
Jordbruksblock (innehåller uppgifter om maximalt stödberättigande jordbruksmark enligt EU:s definitioner. Även mark utanför jordbruksblock kan alltså vara jordbruksmark.)	Jordbruksverket	Shp-fil (öppna data)	https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?
Vattendrag	SMHI	Shp-fil (öppna data)	https://www.geodata.se/geodataportalen/srv/swe/catalog.search#/search?resultType=swedetails&_schema=iso19139*&type=dataset%20or%20series&from=1&to=20
Lutningskarta	Skogsstyrelsen	Raster	https://geodata.skogsstyrelsen.se/arcgis/services/Publikt/Lutning/ImageServer
Underlag för analyser och kontroll av attribut			
Fastighetsindelning	Lantmäteriet via Ljungby kommun	WMS-tjänst	http://maps.lantmateriet.se/fastighet/wms/v1.1?request=GetCapabilities&version=1.1.1&
Markavvattningsföretag/vattenförrättningar	Ljungby kommun	Shp-fil	
Avrinningsområden	SMHI	Shp-fil	https://www.geodata.se/geodataportalen/srv/swe/catalog.search#/search?resultType=swedetails&_schema=iso19139*&type=dataset%20or%20series&from=1&to=20 Svenskt VattenARkiv (SVAR version 2016_3)

Underlag för analyser och kontroll av attribut			
Naturreservat	Naturvårdsverket	Shp-fil	https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?
Vägar	Trafikverket	Shp-fil	
Fastighetsgränser	Ljungby kommun	Shp-fil	
Byggnader	Ljungby kommun	Shp-fil	
Övriga underlag			
Våtmarksinventeringen (VMI)	Naturvårdsverket	WMS-tjänst (öppna data)	https://geodata.naturvardsverket.se/vatmarksinventering/wms
Sumpskogar	Skogsstyrelsen	WMS-tjänst (öppna data)	https://geodpags.skogsstyrelsen.se/arcgis/services/Geodataportal/GeodataportalVisaSumpskog/MapServer/WmsServer/?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities
Myrskyddsplan	Naturvårdsverket	WMS-tjänst (öppna data	https://geodata.naturvardsverket.se/planeringsunderlag_o_strategier/wms?layers=Myrskyddsplan
Artobservationer	Artdatabankens Fynddata	Shp-fil	
Vägtrummor	Trafikverket	Shp-fil	
Våtmarksarea digitaliserat från generalstabskartan	Länsstyrelsen Jönköpings län	WMS-tjänst (öppna data)	https://ext-geodata-lokala.lansstyrelsen.se/arcgis/services/LSTF/lstf_wms_3/MapServer/WMSServer?layers=lstf_vatmarker_generalstabskartan

2.2 Hydrologisk analys

En hydrologisk analys gjordes för att placera dammvallar eller dikespluggar så att utdikade lågpunkter i landskapet kunde restaureras till våtmarker. Punkter skapades i ArcGIS Pro där de rinnvägar som var längst nedströms korsade lågpunktspolygonen. Verktyget *InsertDams* (Whitebox Tools) användes sedan för att skapa 50 meter långa dammvallar i höjdmodellen. Dammvallarnas höjd bestämdes av höjden på det omgivande landskapet. Till sist gjordes en fyllningsanalys med hjälp av *FillDepressions* (Whitebox tools) för att få fram maximal översvämningsyta för varje våtmarkspolygon. Vattendjup i våtmarken kunde sedan visas i varje översvämningsyta.

2.3 Bedömda parametrar

Potential i kategorierna näringsrening, biologisk mångfald, flödesutjämning och vattenhushållning bedömdes enligt Morin (2021). Våtmarkernas areal var oftast densamma som lågpunkterna i lågpunktskarteringen, men ibland har arealen redigerats med hänsyn till områdets topografi och hydrologi. I några fall har potentiella våtmarker ritats ut även där det inte funnits några lågpunkter i kartan. Detta rör exempelvis utdikade högmossar och sänkta sjöar.

Parametrarna *Påverkan på markavvattningsföretag, Ingående fastigheter, Möjlig påverkan på vägar, Möjlig påverkan på byggnader, Jordbruksblock samt Skoglig produktivitet* har tagits fram genom att undersöka överlappande ytor i ArcGIS Pro.

2.4 Naturvårdsarter

Ett utsök av naturvårdsintressanta arter inom 50 meter från varje potentiell våtmark har gjorts i Artdatabankens Fynddata. Urvalet av arter gjordes med hjälp av Callunas sökfilter (version: 3.1.9.) som identifierar fridlysta arter, rödlistade arter och andra naturvårdsintressanta arter enligt Callunas definition. Artfynden har inte använts som grund för bedömning, men utdraget levereras som komplement till övriga data för att underlätta identifiering av extra värdefulla områden.

3 Resultat

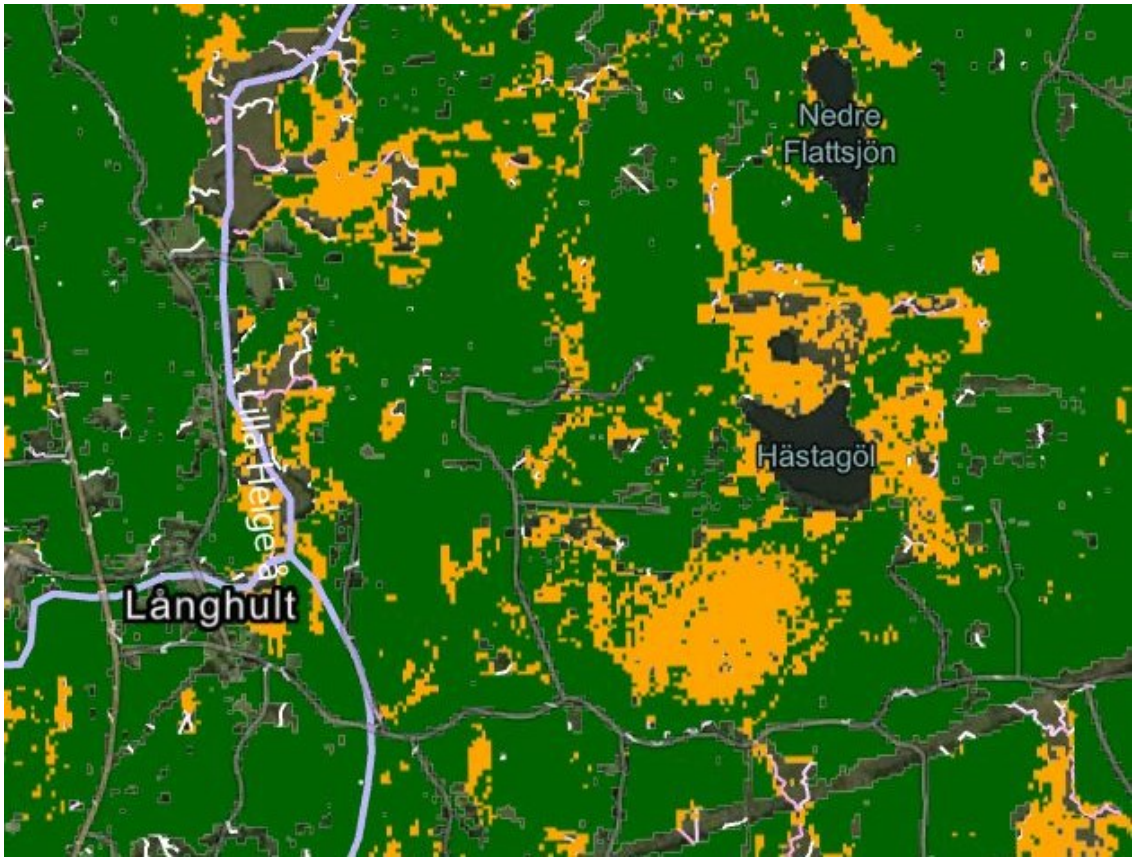
3.1 Potentiella våtmarksområden i geodatabas

Resultaten har presenterats i en geodatabas som levererats till kommunen. Potentiella våtmarker som identifierats redovisas tillsammans med följande attribut i ett feature layer som innehåller följande:

- Specifikt ID-nummer och areal
- Delavrinningsområde från SMHI:s Svenskt VattenARkiv (SVAR version 2016_3)
- Total längd av diken och beräknat dikesindex (avsnitt 2.1)
- Om markavvattningsföretag (dikningsföretag) berörs inom våtmarkens yta, samt deras namn
- Antal berörda fastigheter med fastighetsbeteckningar
- Antal berörda byggnader och byggnadstyp (komplementbyggnad, bostad, samhällsfunktion)
- Om våtmarkerna berör väg, samt väghållartyp (privat, kommunal, statlig)
- Om jordbruksblock berörs och vilken typ det i så fall gäller (åker, vall, åker med permanent gröda, betesmark, våtmark, övrig mark och okänt)
- Andel skogsmark inom den potentiella våtmarken, samt hur stor del av denna skog som är produktiv (Figur 1).

Vissa våtmarker innehåller dessutom information om:

- Callunas bedömning av potential för respektive näringsrening, biologisk mångfald, flödesutjämning och vattenhushållning i skala 1–3 där 1 är högst potential.
- Kommentar i fritext kring exempelvis intressekonflikter, åtgärdens potentiella nytta och andra noteringar om objektets egenskaper
- Vem som kommenterat den potentiella våtmarken (”Inventerare”)
- I vissa fall anges vilken kategori våtmarken bedöms tillhöra enligt avsnitt 3.2



Figur 1. Bilden visar data över skoglig produktivitet runt Lilla Helge å i höjd med Långhult. Grön: produktiv skog, orange: improduktiv skog. Ofärgat: ej skog.

Totalt har 1003 potentiella våtmarksområden identifierats och avgränsats, motsvarande en sammanlagd areal på 7028 hektar inom Ljungby kommun. Av dessa har 187 områden kommenterats och givits prioritetsklasser, eftersom det var möjligt inom tidsramen för uppdraget.

Sammanfattande statistik över alla våtmarkerna presenteras i Tabell 2. En majoritet av dem berör skogsmark eller jordbruksmark, och kan beroende på utformning komma att påverka väg eller byggnader. Att en våtmark ligger i anslutning till väg eller byggnader kan i många fall vara en fördel eftersom våtmarken med rätt utformning kan bidra med flödesutjämning och vattenhållning och därmed minska risken för översvämningar.

Tabell 2. Statistik över alla potentiella våtmarker i förhållande till olika parametrar.

Parameter	**Antal områden**
Berör endast en fastighet	290
Ansluter till eller riskerar att påverka väg	541
Berörs av markavvattningsföretag	343
Ansluter till eller riskerar att påverka byggnader*	61
Ansluter till eller är på jordbruksmark (Jordbruksblock**)	400
Har mer än 50% skogsmark (Skoglig produktivitet, NMD)	678
Innehåller skogsmark som är mer än 50% *improduktiv* (Skoglig produktivitet, NMD)	14
Innehåller skogsmark som är mer än 50% *produktiv* (Skoglig produktivitet, NMD)	572

3.2 Spridning i typ av våtmarksobjekt

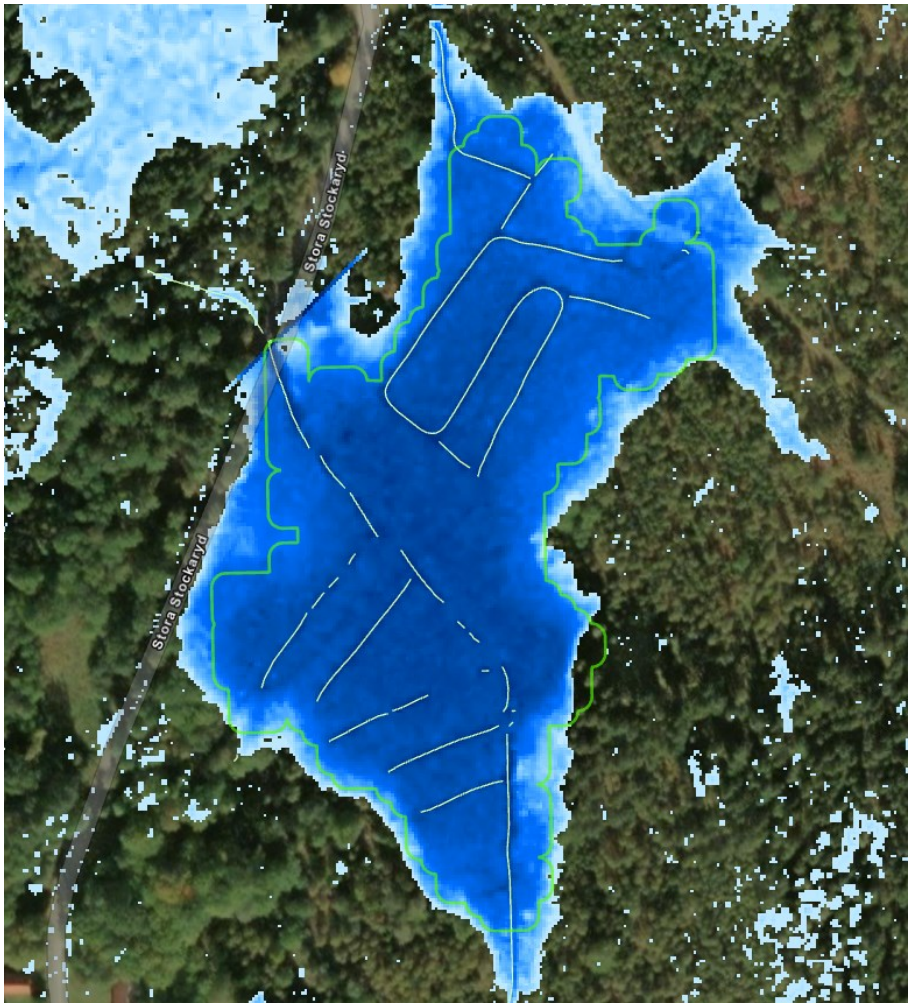
Det framtagna materialet innehåller potentiella våtmarksobjekt av olika karaktär, exempelvis:

- Utdikade objekt i skog som följer Skogsstyrelsens prioriteringslista för återvätningsavtal (Skogsstyrelsen, u.å.)
- Objekt bestående av utdikade torvmossar med potential för återvätning
- Objekt i anslutning till vägar och bebyggelse som kan fungera för dagvattenhantering
- Objekt med lågpunkter i jordbruksmark med stort tillrinningsområde där dammar kan anläggas
- Utdikade objekt längs med större vattendrag för flödesutjämning
- Objekt i närheten av områden med höga naturvärden (naturreservat, VMI-objekt i våtmarksinventeringen med höga värden)

3.3 Hydrologisk analys

Den hydrologiska analysen med fördämningar och potentiella översvämningsytor levereras till Ljungby kommun som ett separat rasterlager i .tif format. Lagret innehåller information om placering av fördämningarna, översvämningsytornas utbredning och vattendjup. Att rita ut polygoner för utbredningen bedömdes inte optimalt, eftersom det då behöver fastställas på vilket djup gränsen för ytan ska dras. Våtmarkernas djup och därmed utbredning ska variera.

Figur 2 visar ett exempel på vad den hydrologiska fyllningsanalysen kunde resultera i. En 50 m lång potentiell dammvall skapades vid lågpunkternas utlopp (se strecket vid vägen i väster). Området ovanför dammvallen fylldes med vatten. För att illustrera att vattendjupet i våtmarkerna ska kunna variera, visas grunda eller oftast torra områden med ljusblå färg och områden som oftare är rejält blöta med mörkare blå färg. För att hitta de potentiella våtmarkernas utlopp, där dammvallar kan placeras, utnyttjades *stream order* i lågpunktskarteringens rinnvägar. Förenklat kan man förklara *stream order* med att ju fler små rännilar, bäckar och diken som har runnit samman, desto högre *stream order* får rinnvägen. Dammvallarna placerades där rinnvägen med högst *stream order* korsade den potentiella våtmarkens yttergräns (grön linje i Figur 2). Detta arbetssätt gjorde att ett stort antal potentiella våtmarkers dammvallar kunde placeras så att vattendjup och utbredning kan illustreras. I detta exempel skulle det i praktiken inte byggas en lång dammvall på vägen, utan i stället skulle vägtrummans höjd höjas och dess bredd ökas för att bilda en våtmark som inte översvämmar vägen.



Figur 2. Ett exempel på vad den hydrologiska fyllningsanalysen kunde resultera i.

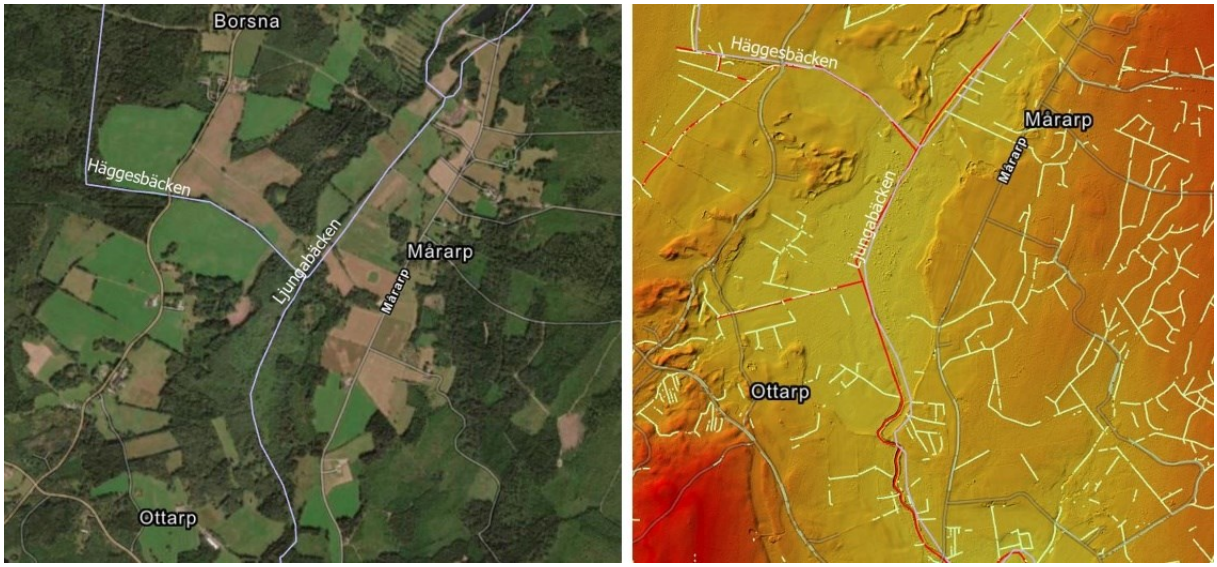
3.4 Naturvårdsarter

Utsöket av värdefulla arter i närheten av potentiella våtmarker levereras som punktlager. Syftet med att redovisa dessa är att det viktigt att ta hänsyn till dem innan våtmarker anläggs. Symbologin har färgkodats efter rödlistekategori.

3.5 Exempel från geodatabasen

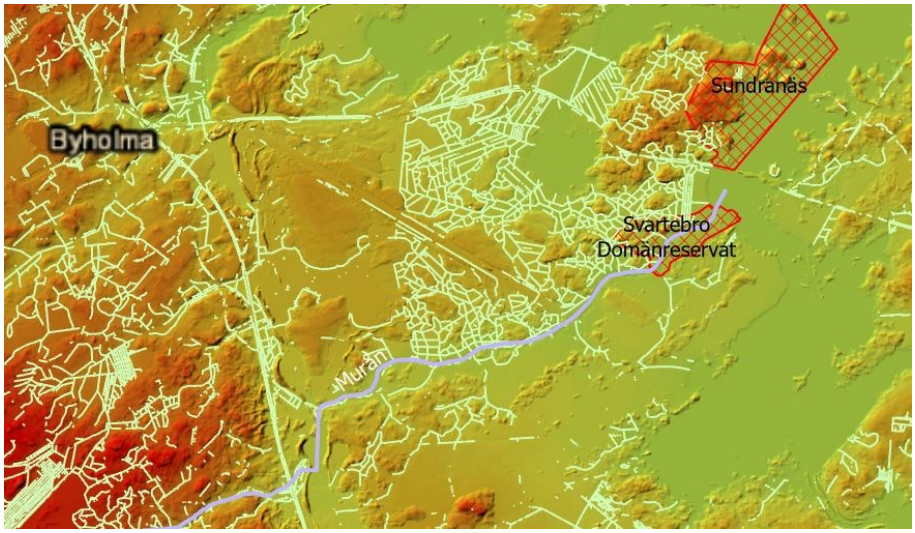
Nedan följer några exempel från geodatabasen med några olika potentiella våtmarker och kommentarer i bildtext (Figur 3 till Figur 12). Observera att det endast är ett litet illustrativt urval och inte utvalt som de bästa våtmarkerna i materialet.

Borsnasjön (Figur 3) uppströms orten Ryssby är ett område som utpekats som intressant, eftersom en åtgärd här skulle kunna minska översvämningsrisken i samhället (Vatten och samhällsteknik 2022). Sjöns utlopp är tydligt rensat, vilket syns som mörka vallar längs med den röda linjen i södra delen av sjön. Upphörd rensning, igenpluggning av diken och eventuellt återställande av bestämmande sektion nedströms sjön skulle bidra till flödesutjämning.



Figur 3. Borsnasjön norr (uppströms) om Ryssby.T.v: Ortofoto över den igenväxta Borsnasjön (nedre halvan av bilden) med Ljungabäcken rinnande igenom. T.h: Höjdmodell över Borsnasjön med diken i ljusgrönt och markavvattningsföretag i rött.

Murån har sitt inlopp i Svartebro naturreservat i södra delen av sjön Bolmen (Figur 4). Marken norr om ån i höjd med inloppet präglas av omfattande dikning. Här ligger även det gamla flygfältet Byholma som användes för timmerupplag i början av 2000-talet.



Figur 4. Murån i lila med höjdmodellen i bakgrunden. Ljusgröna streck visar den omfattande dikningen.

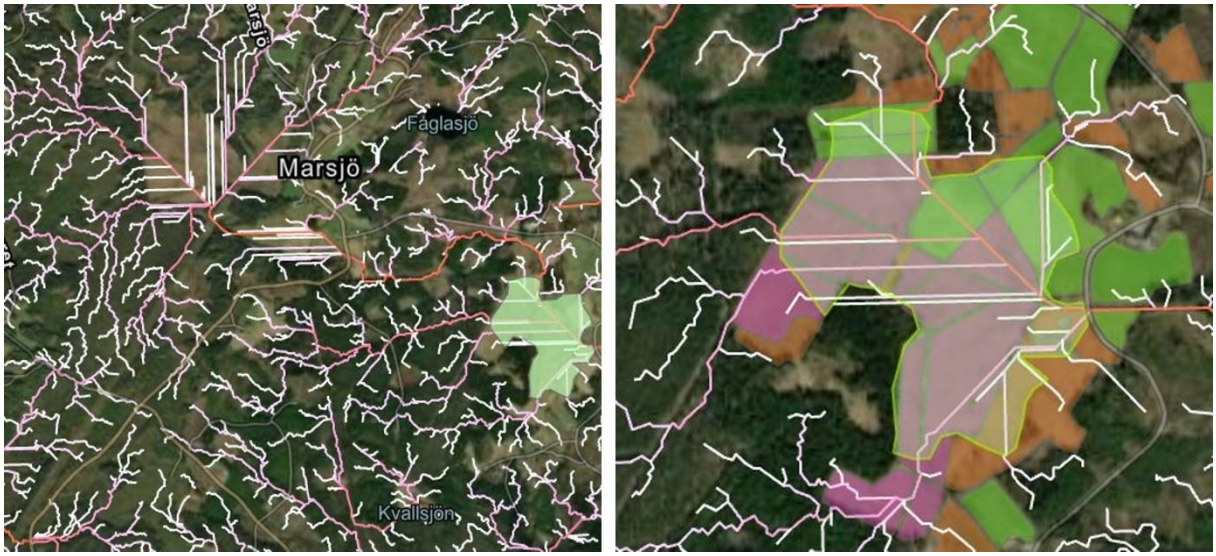
Även svämplanen längs med Murån är bitvis mycket utdikade. Figur 5 visar ett potentiellt område för våtmarksrestaurering, där det är Callunas bedömning att diken norr om Murån eventuellt skulle kunna pluggas eller åtminstone inte rensas. Det skulle bli en hel del skogsmark som påverkas här och förslagen som presenteras har inte tagits fram med hänsyn till markägarintressen, utan enbart utifrån var det är möjligt att återställa våtmarker.

Figur 5. Förslag på våtmark längs med Murån. Det längsgående stora diket norr om Murån (i vit text) avvattnar mycket torvmark med skog och nyligen avverkad skog.

Figur 6 visar ett våtmarksförslag i en väl avgränsad svacka längs med ett vattendrag. Området tar emot vatten från omgivande jordbruksmark och skulle därför kunna fungera både för flödesutjämning och näringsrening.

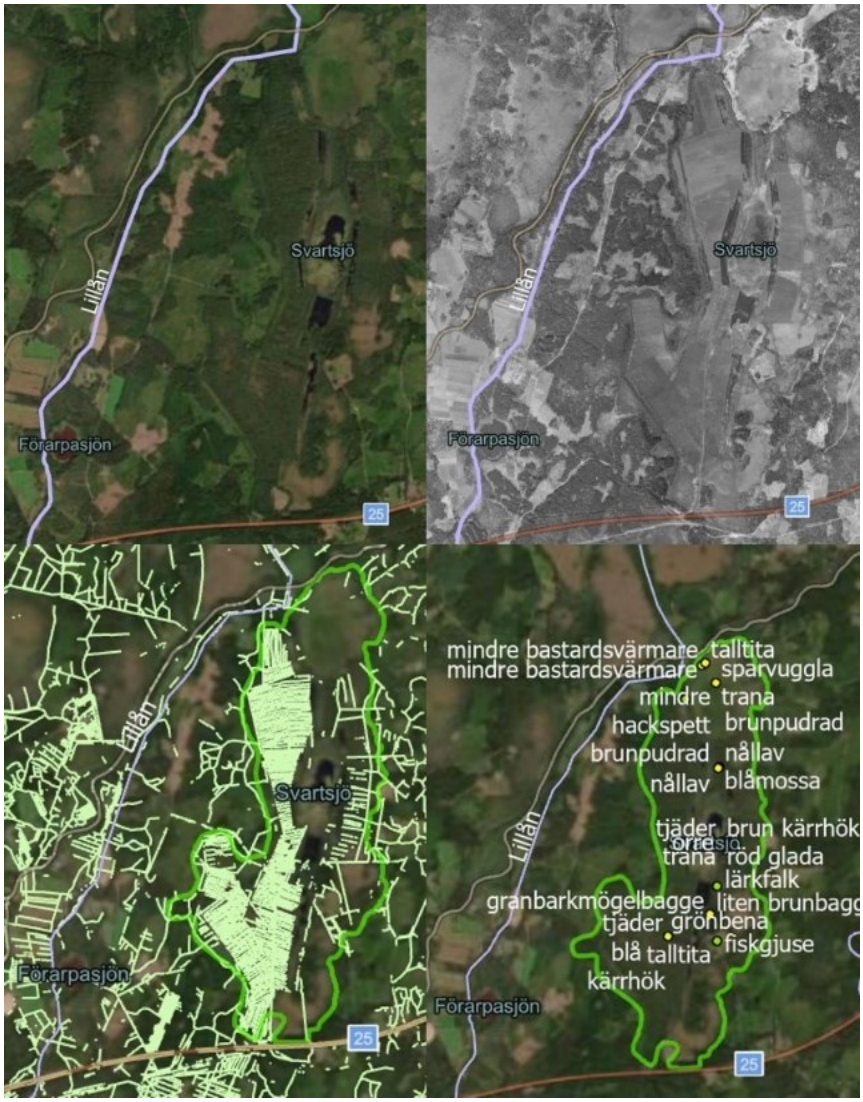
Figur 6. Lågpunkt intill åkermark längs med vattendrag i Mjäla. På bilden syns lutningskartan i grått, vilken visar en avgränsad svacka runt lågpunkten. Rinnvägar vid skyfall syns i vitt – mörkare rosa - rött beroende på *stream order*.

I Figur 7 syns ett område som tar emot vatten från ett mycket stort tillrinningsområde i förhållande till sin storlek. Området ligger strax väster om sjön Kösen och omfattar flera jordbruksblock. Här finns stor potential för näringsrening och flödesutjämning, men beroende på markens produktivitet och eventuella naturvärden i framför allt betesmarkerna kan en våtmark på denna plats vara mer eller mindre lämplig.



Figur 7. Exempel på potentiell våtmark väster om Kösen. T.v. objektet i grönt, rinnvägar i vitt – rosa – rött beroende på *stream order* där röd är den högsta. T.h. inzoomat. Den potentiella våtmarken visas med grön gräns, jordbruksblock under (lila: permanent gräsyta, grön: åker, orange: betesmark).

Nedlagda torvtäkter är ett bra exempel på områden som är intressanta att restaurera, eftersom de ofta har hög potential för biologisk mångfald, vattenhushållning och flödesutjämning beroende på placering i landskapet. I och med deras omfattning kan de, om de restaureras, bli mycket värdefulla för kolinlagring. De kan också vara värdefulla för friluftslivet. Figur 8 visar en f.d. torvtäkt vid Svartsjö nordost om Ljungby. Av figuren kan utläsas att området var betydligt mer öppet år 1960 jämfört med idag, och den skog som nu växer där är förhållandevis ung. Ett stort antal naturvårdsintressanta arter har siktats i området, som dessutom ligger i hydrologisk anslutning till naturreservatet Horsnäsamosse.

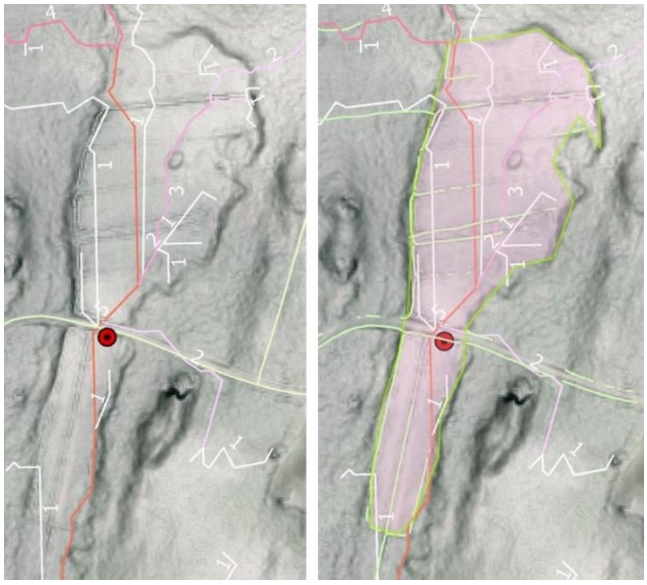


Figur 8. Nedlagd torvtäkt vid Svartsjö N.O. om Ljungby. Ovan t.v: Området idag. Igenväxande och delvis planterat med skog. Ovan t.h: Samma område 1960. Området var mer öppet och nyttjades förmodligen fortfarande för torvbrytning. Nedan t.v: Utritad polygon med potentiellt våtmarksområde i grönt. De täta dikena från torvtäkten syns tydligt (ljusgröna linjer). Nedan t.h: I området har en rad naturvårdsintressanta arter siktats.

Figur 9 visar en torvtäkt, belägen vid Äspenäs sydväst om Bolmen. Det är svårt att utifrån ortofotot bedöma om denna torvtäkt fortfarande är i bruk, eftersom delar av området ser ut att växa igen, medan andra delar fortfarande eventuellt används för torvbrytning. Inom ramen för denna utredning har vi inte kontrollerat vilka verksamheter som har tillstånd för torvbrytning. I våtmarksinventeringen (VMI) har området i mitten av bilden bedömts ha högt naturvärde, men det framgår inte om torvbrytningen hade startat vid tidpunkten för inventering.

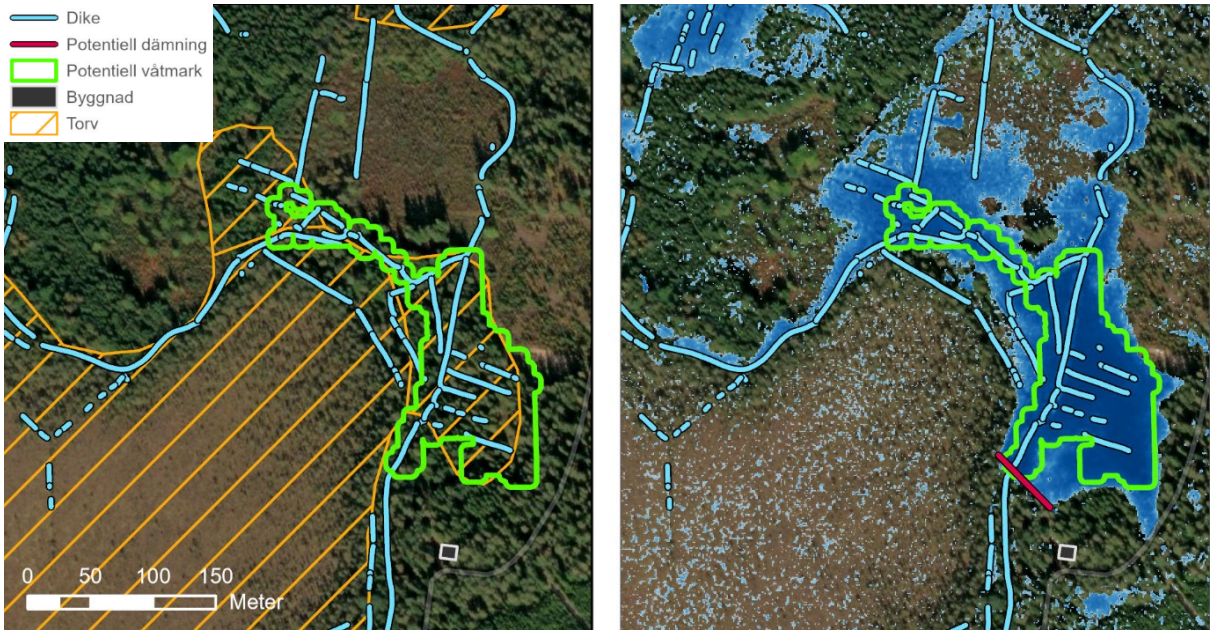
Figur 9. Torvtäkt vid Äspenäs. T.h: lutningskartan i bakgrunden visar dikena i torvtäkten och landskapets topografi. I ljusblått syns naturvärdesbedömningar från Våtmarksinventeringen (VMI). Att återskapa områden med höga naturvärden, och områden i nära anslutning till höga naturvärden, är värdefullt för biologisk mångfald.

Figur 10 visar ett våtmarksförslag som berör en statlig väg. En befintlig vägtrumma leder vattnet under vägen, och en restaurering kan möjligen göras utan att vägen påverkas.

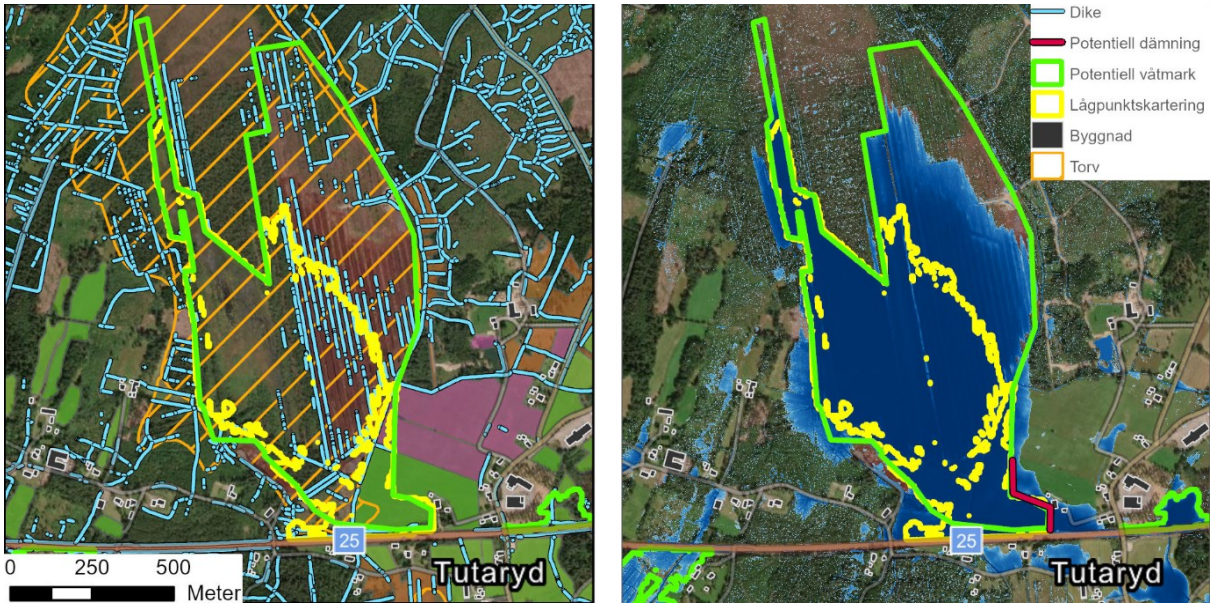


Figur 10. Potentiell våtmark öster om Ryd. T.v: statlig väg (ljusgult streck) med vägtrumma (röd punkt) och rinnvägar i skyfallskartering (streck med siffror som visar stream order). I bakgrunden lutningskartan som visar en väl avgränsad svacka med ett antal diken. T.h: Utritad våtmark ligger längs med sänkan i landskapet (rosa yta med grön kant). Här syns diken från dikningskartan (ljusgröna streck).

Figur 11 och Figur 12 visar exempel på hydrologiska fyllningsanalyser i två olika områden. Området som skulle påverkas av en potentiell dämning syns i blått. Ju mörkare färg desto djupare vatten. Figur 12 visar också ett exempel på ett område som fallit ut i lågpunktskarteringen, och som ritats om efter granskning för att inkludera en större torvmark.



Figur 11. Exempel på hydrologisk fyllningsanalys och hur en dämning skulle kunna påverka närliggande området vid Vittaryds-Hult.



Figur 12. Exempel på ett lågpunktsområde som har ritats om efter granskning för att inkludera ett större torvområde, samt hydrologisk fyllningsanalys och hur en dämning skulle kunna påverka det närliggande området.

4 Diskussion

Det är tydligt att det finns en stor potential för restaurering av våtmarker i Ljungby kommun. Generalstabskartan visar att det historiskt funnits en avsevärt större areal av våtmarker i kommunen än vad som idag finns, och vår analys tyder på att en stor del av våtmarkerna är möjliga att restaurera utifrån de parametrar som vår analys grundar sig på. Den data som

framtagits inom ramen för detta projekt utgör ett arbetsmaterial vilket identifierar lokalisering för restaurering samt skapande av våtmarker.

Att restaurera en våtmark kräver ofta mindre resurser än att skapa en helt ny. Dessutom ger en restaurerad våtmark på en plats där det tidigare funnits våtmark större långsiktig nytta (Morin, 2021). Ju mindre påverkat ett objekt är, desto större är chansen till återställning och återhämtning. Hydrologin i en våtmark kan återställas relativt enkelt om det finns lämpliga diken att dämma, men även avverkning av träd, markstörning och/eller någon form av hävd kan behövas för att uppnå ett bra resultat, beroende på vilket utgångsläge som finns och vilka målen är med återställningen (Sundberg et al., 2011).

Utöver potential för biologisk mångfald, flödesutjämning, näringsrening och vattenhushållning bidrar outdikade våtmarker till att binda stora mängder kol i marken. Av alla kolsänkor som finns i naturen är våtmarker de mest yteffektiva på lång sikt (Jurasinski et al., 2023) framför allt i sydsverige (Naturvårdsverket, 2023). Det finns en betydande potential att återställa våtmarker genom att höja vattenståndet, vilket i sin tur kan reducera utsläpp av växthusgaser över tid (Wilson et al., 2022).

I Ermold (2019) diskuteras för- och nackdelarna med att, som vi gjort, använda sig av en kombination av torvskikt och lågpunktskartering för att detektera möjliga våtmarker. Det fastställs att objekt som placeras där de två lagren sammanfaller med stor sannolikhet är relevanta placeringar för våtmarker – torven indikerar att det tidigare varit blött i marken, och lågpunkten att de topografiska förutsättningarna finns för att vattnet ska stanna kvar. En nackdel är den möjliga osäkerheten i datat, kopplat till dels läge och noggrannhet (Jordartskartan) och dels fel och osäkerheter i höjdmodellen (lågpunktskarteringen). Vi har utöver dessa två lager använt oss av exempelvis marklutning (Skogsstyrelsen) och historiska våtmarker i Generalstabskartan (Länsstyrelsen) för att ytterligare försöka säkerställa en bra placering.

I projektet har vi använt torvkarteringen från Jordartskartan (SGU, 2023) som underlag. Jordartskartan uppskattas inkludera ca 70% av torvmarkerna i Sverige (SLU, 2023). SLU har nyligen producerad en ny torvkarta som identifierar cirka 80% av torvmarkerna, något som med fördel skulle inkluderas i framtida projekt (SLU, 2023). En fördel med Jordartskartan jämfört med torvkartan, är att den innehåller enklare polygoner som var enklare att visa och snabbare att analysera.

I geodatabasen finns ett stort antal potentiella våtmarker och alla är säkert inte genomförbara med tanke på alla olika intressen som finns runt vatten. Det finns intressen som rör skog, jordbruksmark, vägar, hus och tomtmark, framkomlighet för friluftsliv, och så vidare. Vi har valt att behålla så många som möjligt av de potentiella våtmarkerna eftersom alla intressen inte kunnat kontrolleras.

Bland resultaten finns ett stort antal föreslagna våtmarker på utdikad torvmark i mer eller mindre produktiv skog. Anläggning av våtmarker där skulle kunna innebära ekonomisk skada för markägare, men eftersom Skogsstyrelsens återvätningsavtal kan sökas och skogen får avverkas kan det finnas stor potential där.

En stor andel av de potentiella våtmarkerna ansluter till eller riskerar att påverka vägar, och det kan ha negativa konsekvenser för vägen, trafiksäkerhet och framkomlighet. De har ändå behållits i geodatabasen eftersom många vägtrummor ligger lågt i förhållande till vattendragets ursprungliga bottenhöjd och därför medför en sänkning av ursprungliga bestämmande sektioner. Återställning av bestämmande sektioner vid vägtrummor har en potential att återskapa många våtmarker. Aspekter som rör trafiksäkerheten eller liknande har inte fallit inom ramen för denna utredning.

Många av våtmarkerna ligger vid olika typer av jordbruksmark (oftast åker, vall eller betesmark), där det finns potential för näringsrening. Ofta ligger de på fuktig mark med lägre

produktivitet, varför vi har bedömt att de generellt har lägre betydelse för matproduktion och därmed kan ha hög våtmarkspotential. Att undersöka markägares och arrendatorers intresse för att anlägga våtmarker har inte fallit inom ramen för denna utredning. Det är ett viktigt nästa steg. I områden där människor i långa tider har arbetat hårt för att skapa ett rationellt jord- och skogsbruk finns vanligen motstående intressen kopplade till kulturella, ekonomiska och emotionella aspekter som vi inte har vägt in i föreliggande analys. Vi har dock försökt ta ett helhetsgrepp över en stor kommun och sammanställa information som kan underlätta både utformningen och tillståndsprocessen. Många av de uppgifter som behövs för tillståndsansökan, alternativt anmälan, om vattenverksamhet och nedläggning av dikningsföretag finns i geodatabasen.

5 Referenser

Ermold M. (2019). Potentiella våtmarkslägen – en avvägning av olika GIS-metoder. GRIP on LIFE:s rapportserie 2019.1.

Jurasinski G., Byrne K., Chojnicki B. H., Riis Christiansen J., Huth V., Joosten H., Juszczak R., Juutinen S., Kasimir Å., Klemedtsson L., Kotowski W., Kull A., Lamentowicz M., Lindgren A., Linkevičienė R., Lohila A., Mander Ü., Manton M., Minkkinen K., Peters J., Renou-Wilson F., Sendžikaitė J., Šimanauskienė R., Tanneberger F., van Diggelen R., Vasander H., Wilson D., Zak D. H. & Couwenberg J. (2023). Active afforestation of drained peatlands is not a viable option under the EU Nature Restoration Law. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.7831174

Ljungby kommun (2006). Översiktsplan. Antagen av kommunfullmäktige den 1 juni 2006 § 64 för Ljungby kommun.

Morin J. (2021). Våtmarkspotential i Älmhults kommun – Planeringsunderlag. Naturcentrum AB.

Naturvårdsverket (u.å.). Våtmarker i Sverige. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vatmark/vatmarker-i-sverige/

Naturvårdsverket (2023). Våtmarker och klimat. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vatmark/vatmarker-och-klimat/

SGU (2023). SGU:s kartvisare: bergets ålder.

Skogsstyrelsen (u.å.). Återvätningsavtal. https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/stod-och-bidrag/atervatningsavtal/

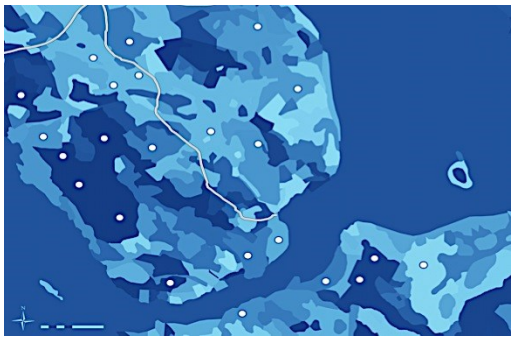
SLU (2023). Torvkarta. https://www.slu.se/miljoanalys/statistik-och-miljodata/sok-data/torvkarta/

Sundberg S., Mälson K., Backéus I. & Rydin H. (2011). Restaurering av dikade rikkärr. I: Almstedt Jansson M., Ebenhard T. & de Jong J. (red.) 2011. Naturvårdskedjan – för en effektiv naturvård. CBM:s skriftserie 48. Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Sundberg S. & Stenseke M. (2011). Syntes och diskussion – är det möjligt att skapa myllrande våtmarker? I: Almstedt Jansson M., Ebenhard T. & de Jong J. (red.) 2011. Naturvårdskedjan – för en effektiv naturvård. CBM:s skriftserie 48. Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Vatten och samhällsteknik AB 2022. Översvämningskartering Ljungabäcken.

Wilson D., Mackin F., Tuovinen J. P., Moser G., Farrell C., Renou-Wilson F. (2022). Carbon and climate implications of rewetting a raised bog in Ireland. Global Change Biology 28(21):6349-6365.



CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75
Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping