



Vattenriket i fokus 2024:02

Lärdomar från våtmarksarbete

Uppföljning av 66 våtmarksprojekt

Per Torstensson, Mattis Vindelman

Titel: Lärdomar från våtmarksarbete – Uppföljning av 66 våtmarksprojekt
Utgiven av: Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike
Författare: Per Torstensson, Mattis Vindelman
Copyright: Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike
Upplaga: 110 ex och pdf-version på vattenriket.kristianstad.se
Rapportserie: Rapportserien Vattenriket i fokus: 2024:02
ISSN: 1653-9338
Layout: Författarna
Omslagsbild: Stor bild: Åsa Pearce. Höger uppe: Mattis Vindelman. Höger nere:
Hans Cronert (motiv: klarblå mosaiktrollslända).

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning.....	5
Inledning.....	6
Syfte.....	7
Material och metod.....	8
Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel.....	8
Våtmarksprojekt där Biosfärkontoret varit delaktiga	8
Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald.....	9
Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet	10
Beskrivning av de sju våtmarkerna.....	11
Resultat och diskussion	15
Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel.....	15
Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald.....	21
Fåglar	21
Trollsländor.....	24
Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet	26
Skogsvåtmarkerna	26
Våtmarkerna i jordbrukslandskapet.....	33
Sammanfattande diskussion	42
Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel.....	42
Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald.....	42
Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet	43
Övriga reflektioner	44
Referenser	45
Bilaga 1. Mätningar av järn och aluminium.....	46

Förord

”Hur väl fungerar era anlagda våtmarker?”, frågade jag. Jag stod i en skog tillsammans med Andreas Jezek, min mentor och företrädare som limnolog på Kristianstads Vattenrike. Andreas blev tyst en stund, tvekade, och sa sedan: ”Jag vet faktiskt inte.” Detta ögonblick markerade starten på den omfattande utvärdering av 66 våtmarker under tre års tid. Den här rapporten presenterar resultatet.

Under mina många besök vid våtmarkerna har jag mötts av havsörn över trädtopparna, tofsvipor som tumlar runt i luften och vildsvin som rusar genom vassen. Jag har studerat småfisk i inloppet - är det elritsa, mörtyngel eller den fruktade spiggen? Vid många tillfällen har jag förundrats över bristen på vatten. Under fyra månader av året är det helt torrt i många diken. Var är vattnet? Vad har vi gjort med vårt landskap?

I snart 20 år har Biosfärkontoret arbetat med att anlägga våtmarker och betydligt längre med att restaurera strandängar. Mycket har hänt under den tiden. Kunskapen kring lämplig utformning och organogena jordars betydelse för klimatförändringar har utvecklats. Det stora antalet anlagda våtmarker och den långa tid som har gått sedan vissa av dem anlades, motiverade oss till att besöka våtmarkerna och följa upp deras funktion. En viktig del av Biosfärkontorets verksamhet är att samla in kunskap. När vi lär oss mer kan vi anpassa våra åtgärder för att uppnå större nytta, samt att sprida kunskapen, till exempel genom den här rapporten.

Arbetet har varit otroligt intressant och lärorikt. Det glädjande resultatet visar att många våtmarker fungerar väldigt väl. Tack till alla de markägare som anlägger och restaurerar våtmarker på sin mark och sköter om dem med glädje och engagemang. Ni gör skillnad genom att gynna biologisk mångfald, vattenkvalitet, flödesutjämning och diversifiera vårt annars ganska torra landskap.

Per Torstensson

Limnolog

Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike

Sammanfattning

Sedan 2005 har det anlagts över 66 våtmarker i Biosfärområde Kristianstads Vattenrike.

Biosfärkontoret är en av flera aktörer som har varit delaktiga i detta arbete, men det finns ingen aktör som har ett tydligt ansvar för uppföljning. Därför fanns det ett behov av att följa upp dessa våtmarkers skick, skötsel och funktion.

Uppföljningen består av tre delar. I den första delen besöktes 66 våtmarker där Biosfärkontoret varit delaktiga i anläggandet. På plats undersöktes våtmarkens skick, skötsel och eventuella brister. Varje våtmark beskrevs i en rapport, som delgavs markägaren. Ofta gjordes också ett andra platsbesök tillsammans med markägaren för att diskutera våtmarkens fortsatta skötsel och eventuella åtgärder. Uppföljningen resulterade i en lång lista med lärdomar och tips om hur en våtmark bör skötas och anläggas. Dessa lärdomar handlar bland annat om betesstrategier, utloppslösningar och skyddszoner. Besöken resulterade i en förbättrad kontakt mellan tjänstepersoner och markägare, samt från markägarnas sida ett ökat engagemang och intresse för sin våtmark.

Uppföljningens andra del bestod av en inventering av fåglar och trollsländor i sju utvalda våtmarker, för att undersöka våtmarkernas effekt för biologisk mångfald. Tre av våtmarkerna ligger i skogsbygden norr om Kristianstad och fyra av dem i jordbrukslandskapet på Kristianstadsslätten. Resultatet visar att de anlagda våtmarkerna är viktiga habitat för såväl fåglar som trollsländor. Totalt observerades 48 arter av fåglar. Flest fågelarter registrerades vid våtmarkerna i jordbrukslandskapet, endast 14 av totalt 48 arter observerades vid skogsvåtmarkerna. Dock var antalet häckande arter relativt jämnt fördelat mellan skog och slätt. Några av de mer exklusiva arterna var årta och smådopping. I undersökning noterades 35 av Sveriges drygt 65 arter av trollsländor. Variationen för antalet arter i våtmarkerna i slättbygden var mellan 14 och 22 arter och i skogsbygden mellan 13 och 20. 17 av de 35 observerade arterna återfanns både i skogen och på slätten, övriga fanns bara i en av landskapstyperna. Den mest ovanliga arten som sågs under inventeringen var den klarblå mosaiktrollsländan, som går att se på rapportens framsida.

I uppföljningens tredje del gjordes mätningar i samma sju våtmarker som i del två, för att undersöka dess effekt på vattenkvaliteten. Under ett års tid togs vattenprover i in- och utlopp var fjortonde dag. Proverna analyserades för kväve, fosfor, TOC (totalt organiskt kol), färg och turbiditet (grumlighet). Resultatet visar att slättvåtmarkerna generellt har en god näringsrenande förmåga - halterna av kväve och fosfor var i de flesta mätningar lägre i utloppsvattnet än inloppsvattnet. Vattnet i dessa våtmarker är över lag klart och det syns inga tydliga resultat gällande turbiditet och TOC. Skogsvåtmarkerna har i många fall högre färgtal och TOC i utloppsvattnet än i inloppsvattnet. Förhoppningen har varit att dessa våtmarker kan minska brunifieringen, men mätningarna i den här undersökningen visar att så inte är fallet. Vissa av mätningarna visar även att skogsvåtmarkerna är en källa till fosfor, vilket kan bero på att de är anlagda på organogen före detta jordbruksmark.

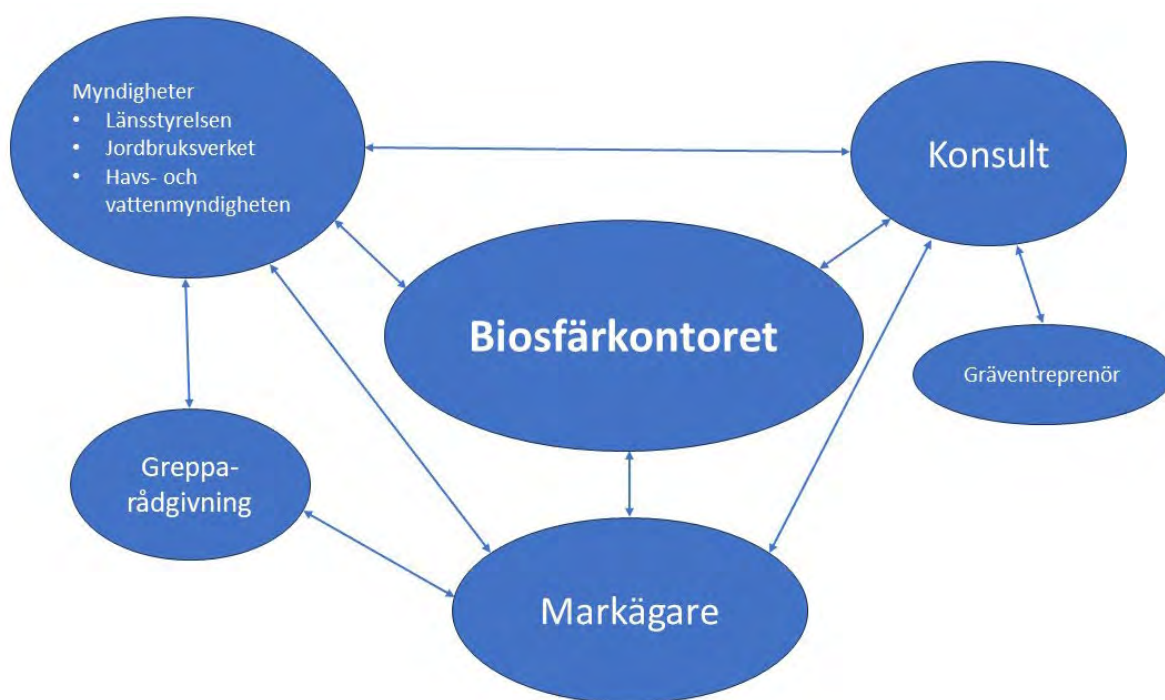
Snart 20 år har gått sedan Biosfärkontoret startade sitt arbete med anlagda våtmarker. Tiden har varit en dynamisk läroprocess där nya tankar kring nyttan av våra våtmarker utvecklats. Från att i början varit fokuserat kring näringsretention har andra nyttor av våtmarker uppmärksamrats, såsom skapande av biologisk mångfald, flödesreglering, grundvattenbildning och minskad brunifiering. I nuläget och framåt finns även fokus på minskade växthusgasutsläpp, bevattning och habitat till fisk. Processen har inneburit att sättet att anlägga våtmarker har ändrats mycket och kunskap har utvecklats under åren. Detta är viktigt att ha i åtanke när äldre våtmarker granskas.

Inledning

I Biosfärområdet Kristianstads Vattenrike är våtmarkerna centrala. Dels som naturtyp: Helge å med dess biflöden, våtmarksområden och strandängar är mycket av det som karakteriserar Vattenrikets värdefulla natur. Dels som arbetsområde: sedan slutet av 80-talet har arbetet pågått med att restaurera strandängar. 2005 startade Biosfärkontoret sitt arbete med att anlägga våtmarker och har sedan dess varit delaktiga i mer än 66 våtmarksprojekt.

Våtmarksprojekten varierar på många sätt. De kan ha olika syften, till exempel näringsretention, gynna biologisk mångfald, grundvattenbildning, minska brunifiering och jämna ut vattenflöden. De varierar i storlek från mindre än en hektar till över 20. Många är anlagda på privatägd mark och vissa på kommunal mark. De är anlagda i det flacka jordbrukslandskapet på Kristianstadsslätten, men även längre upp i avrinningsområdet i det kuperade skogslandskapet. Vissa våtmarker återvänder vi som arbetar på Biosfärkontoret till frekvent, medan det kan dröja många år mellan besöken vid andra.

Hur fungerar då dessa anlagda våtmarker? I våtmarksprojekten (vars aktörer beskrivs i figur 1) finns inget tydligt ansvar för uppföljning. Det stora antalet anlagda våtmarker i Vattenriket och den långa tid som har gått sedan vissa av dem anlades, motiverade oss att återbesöka våtmarkerna och följa upp dess funktion. Det generella kunskapsläget om hur våtmarker bör utformas för största möjliga nytta, är också ständigt under utveckling, vilket gör det intressant att se tillbaka på tidigare våtmarksprojekt. 2021 inleddes arbetet med att återbesöka samtliga av våtmarksprojekten där Biosfärkontoret varit delaktiga. Biosfärkontorets limnolog Per Torstensson har spenderat över två år med att göra platsbesök, ta vattenprover, prata med markägare och mycket mer. Resultatet av det arbetet presenteras i den här rapporten.



Figur 1. Figuren visar en förenklad schematisk beskrivning av de olika aktörerna som är delaktiga i de flesta av våtmarksprojekten som avses i rapporten.

Biosfärkontoret är delaktiga i flera steg i processen att anlägga en våtmark, som kan se olika ut i olika projekt. Biosfärkontoret har en god kontakt med många markägare i området. Ibland tar intresserade markägare den första kontakten med oss och ibland genomför vi uppsökande verksamhet.

Biosfärkontoret har även en stor roll i finansiering av projekt och är de som söker projektpengar för att genomföra åtgärder, vilket oftast är statliga pengar från myndigheter. Biosfärkontoret skriver också avtal med markägare gällande våtmarkens skötsel.

Syfte

Den här rapporten presenterar resultatet av drygt två års inventeringar, platsbesök och mätningar vid anlagda våtmarker där Biosfärkontoret varit delaktiga. Arbetet är indelat i tre delar som i rapporten presenteras separat från varandra.

I projektets första del besöktes samtliga 66 våtmarksprojekt där Biosfärkontoret varit delaktiga med syftet att:

- Informera och vägleda markägare kring våtmarkens skötsel och funktion.
- Identifiera brister i våtmarkerna för att kunna åtgärda dessa, antingen genom ändrad skötsel eller punktinsatser.
- Dra lärdomar kring våtmarkernas funktion och anläggningsmetod, både för internt och externt lärande.
- Skapa en projektdatabas för att internt få en bättre överblick över genomförda våtmarksprojekt.

I projektets andra del gjordes en inventering av fåglar och trollsländor i sju våtmarker med syfte att:

- Undersöka våtmarkernas funktion för biologisk mångfald, med avseende på fåglar och trollsländor.

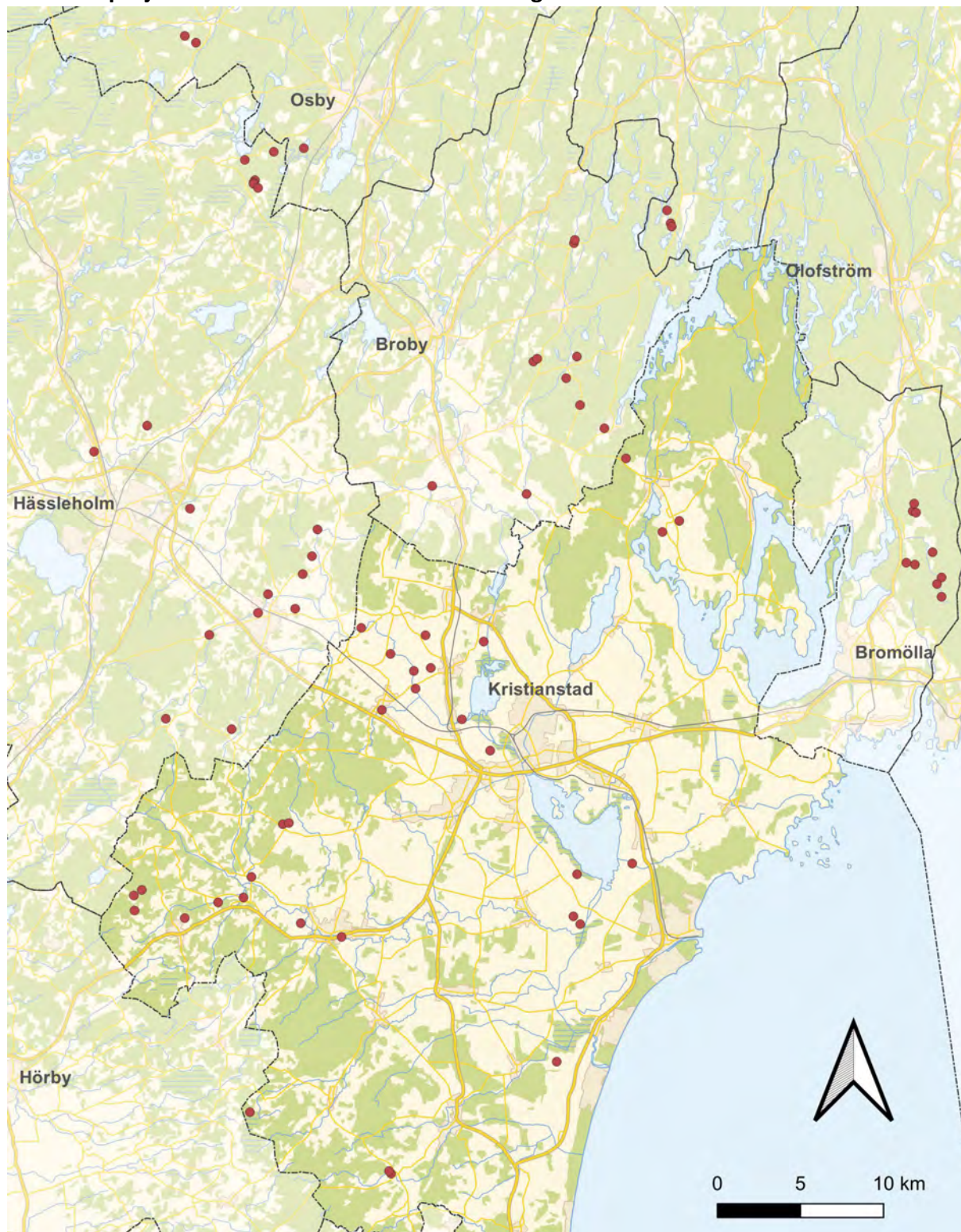
Projektets tredje del består av mätningar av vattenkvalitet i in- och utloppet i samma sju våtmarker som i del två, med syfte att:

- Undersöka våtmarkernas funktion gällande näringsretention och brunifiering.

Material och metod

Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel

Våtmarksprojekt där Biosfärkontoret varit delaktiga



Figur 2. Karta som visar placeringen av samtliga våtmarker som ingår i projektet. Varje röd prick representerar en våtmark.

Mellan juni 2021 och november 2023 besökte Biosfärkontorets limnolog Per Torstensson samtliga våtmarker på kartan i figur 2. Urvalet baseras på att det är våtmarksprojekt som Biosfärkontoret har varit involverade i. Vissa platser besöktes en gång, de flesta flera gånger. Vid platsbesöket fylldes följande protokoll i:

Fastighet och koordinater:	
Kommun:	
Finansiering:	
Färdigställd år:	
Avrinningsområde:	
Våtmarksyta:	
Skötselavtal:	
Huvudsyfte:	
Våtmarksbeskrivning med bilder:	
Underhåll och skötsel, med rekommendationer:	
Markägare med kontaktuppgifter:	

Figur 3. Protokoll som fyllts i för varje våtmarksprojekt.

Protokollet har sedan legat till grund för en skriftlig rapport som delgavs våtmarksägaren. Vid flera av våtmarkerna har det sedan gjorts ytterligare ett platsbesök, då tillsammans med våtmarksägaren. Eventuella brister, råd och rekommendationer rörande våtmarkens skick och skötsel har då diskuterats.

Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald

Sju våtmarker har undersökts med avseende på deras funktion för vattenkvalitet och biologisk mångfald. Se figur 4, samt beskrivning av våtmarkerna på sida 11.

För att avgöra våtmarkernas funktion för biologisk mångfald har en inventering av fåglar och trollsländor gjorts, som tidigare publicerats i rapporten Vattenriket i fokus 2022:04 (Cronert, 2022). Texten som i den här rapporten beskriver inventeringen av fåglar och trollsländor är en bearbetad och kortare version baserat på Cronerts ursprungliga rapport. Den som önskar läsa ytterligare fördjupning om inventeringen hänvisas till Cronerts rapport.

Häckfågelkarteringen utfördes i huvudsak enligt metoder beskrivna i Biologiska inventeringsnormer, BIN Fåglar (Statens Naturvårdsverk, 1978) och enligt undersökningstypen *Övervakning av fåglar på strandängar, version 1.1* (Ottvall, 2007). Häckande fåglar inventerades genom tre besök under perioden 5 april – 1 juni 2022. I samband med inventeringsbesöken har också förekomst av fåglar på tillfälligt besök för födosök eller vila noterats, liksom rastande fåglar under flyttning. Fåglar med häckningsindicer eller tillfälliga besökare registrerades även vid besöken för trollsländeinventering under juni – augusti. Besöken har skett under morgon och tidig förmiddag. Vid besöken har lämpliga punkter med överblick över våtmarken spanats av med tubkikare. Tidpunkten för besöken registrerades och fågelart, antalet fåglar, par, häckningsförehavanden med mera protokollfördes. Slutligen har en bedömning av antal häckande par gjorts.

Inventeringen av trollsländor har utgått från kapitel 5.1 och 5.2 i Naturvårdsverkets manual för basinventering av trollsländor (Naturvårdsverket, 2006). Förekomsten av trollsländor har inventerats genom tre (i ett fall fyra) besök under perioden 31 maj – 11 augusti 2022. Besöken har skett under sen förmiddagstid till tidig eftermiddag. Vid besöken, som skett vid soligt väder och med en temperatur över 20 grader, har långsam promenad skett längs representativa delar av våtmarkens strand, varvid noteringar om art och vanlighet gjorts.

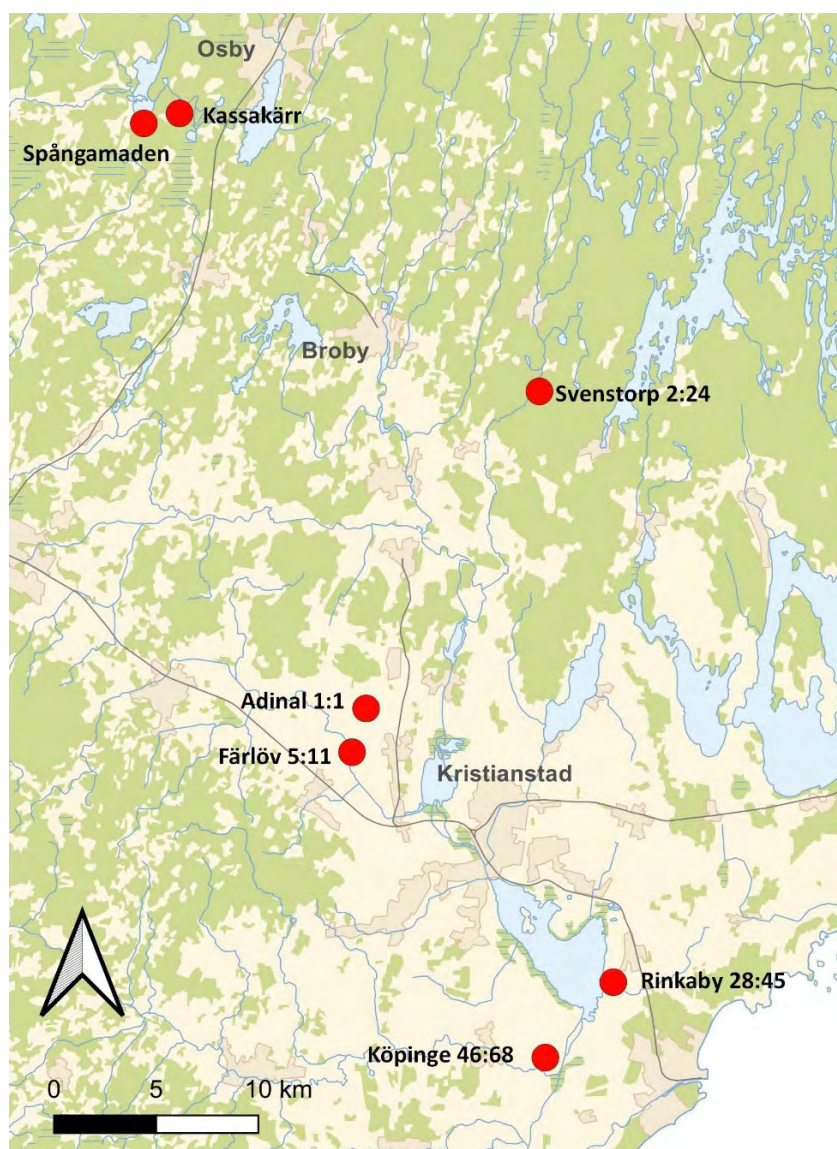
Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet

Under 2021 med start 26 januari och avslut 26 december har vattenprover tagits från sju våtmarker var 14:e dag. Det är samma sju våtmarker som i del 2, vilka beskrivs i figur 4 och på sida 11. Proverna har skickats för analys till laboratoriet SGS Analytics Sweden AB direkt efter insamlandet. Vattnet har analyserats med avseende på totalkväve, totalfosfor och totalt organiskt kol (TOC). I

skogsvåtmarkerna mättes även vattnets färg. I våtmarkerna på slätten mättes till en början vattnets färg, men efter att mätningarna startade blev det tydligt att färgtalen på slätten var så pass låga att det bedömdes vara mer relevant att mäta turbiditet. Från och med april mättes turbiditet i stället för färg i slättvåtmarkerna.

Analysmetoden för färgtal i skogsvåtmarkerna gör att flera mätvärden hamnar på maxvärdet 500 mg/l. Analys av vattnet har gjorts utan någon korrelation till flödet.

I laboratoriet gjordes även mätningar av koncentrationer av aluminium och järn. Dessa resultat analyseras eller diskuteras ej, då det är utanför avgränsningen av den här rapporten. För att synliggöra mätningarna för den intresserade läsaren, presenteras resultaten för järn och aluminium i bilaga 1.



Figur 4. De röda prickarna visar de sju våtmarker där det genomförts prover av vattenkvalitet samt inventering av fåglar och trollsländor.

Beskrivning av de sju våtmarkerna

Sju våtmarker har undersökts i del 2 och del 3 av uppföljningen. Fyra av våtmarkerna ligger på Kristianstadsslätten i Kristianstads kommun, med avrinning till Hammarsjön, Helgeån eller dess biflöde Vinneån: Köpinge 46:68, Rinkaby 28:45, Färlöv 5:11 och Adinal 1:1. Tre av dem ligger i skogsbygden norr om Vattenriket: Svenstorp 2:24 nära Sibbhult med avrinning till Bivarödsån (Östra Göinge kommun) samt Spångamaden med avrinning till Skeingesjön och Kassakärr med avrinning till Helgeån (Hässleholms kommun).

Köpinge. Anlagd 2019. Storlek cirka 10 ha. Anlagd genom schakt i mestadels organogen jord. Våtmarken ligger på Kristianstadsslätten och mottar näringsrikt vatten från cirka 300 ha omkringliggande sandig åkermark. För att kunna bedriva ett modernt högvakastande jordbruk här är bevattning en förutsättning. Samtidigt är området väldigt låglänt med flera invallningar där dräneringsvattnet måste pumpas upp. Våtmarken består av två delar: en djupare del som fungerar som bevattningsmagasin och en grundare, till ytan större del som är anlagd som våtmark för näringsretention och biologisk mångfald. Vattnet till anläggningen kommer från en kulvert med dräneringsvatten från intilliggande åkermark samt från två olika invallningssystem varifrån dräneringsvatten pumpas upp till våtmarken. Från kulverten är det ett konstant flöde och från invallningspumparna kommer det stötvist med varierat intervall beroende på flödet i dräneringsledningarna. Det inkommande vattnet är helt kristallklart och väldigt kallt året om. Stora torvdominerade ytor runt våtmarken saknar fortfarande sammanhängande grässvål. Vattennivån bestäms av ett fast utlopp och området betas av nötkreatur. Utloppsvattnet hamnar i ett rakt dike som mynnar i närliggande Helgeån.



Bild 1. Bilder av våtmarken Köpinge. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Mattis Vindelman.

Rinkaby. Anlagd 2019. Storlek cirka 8 ha. Anlagd genom schakt i sandig jord i anslutning till Hammarsjöns strandängar. Våtmarken mottar vatten från den av jordbruk påverkade Rörsbäcken. Jordbruksmark med odling av bland annat vall, majs och spannmål gränsar till våtmarksområdet. Våtmarken består av två större dammar och tre mindre vattensamlingar. Våtmarken kan ses som en förlängning av strandängsområdet mot Hammarsjön. Hela området översvämmas periodvis. Vatten leds till den östra, något djupare (upp till 1 meter) delen via två plaströr från Rörsbäcken. Placeringen av rören i bäcken gör att vatten avleds till våtmarken även under lågt flöde. Vid extremt litet flöde i bäcken avleds inget till våtmarken. Tillrinningsområdet omfattar 1156 ha åkerdominerad mark (nederbördsområde för Rörsbäcken enligt dikningsföretag). Våtmarkerna är hopkopplade via en nivåreglerande sektion med stenförstärkt passage. Utloppet i den västra dammen kan regleras via ett stigarrör med en rörböj placerad på avloppsröret från våtmarken. Stigarrörets höjd kan lätt varieras

genom rörbitar i olika längd. Sänkning av vattennivån görs årligen på sensommaren så att bete och tramp av strandzonerna ska fungera. Kaveldun har på vissa ställen etablerat sig och tar över stora delar av ytan, medan strandzonen är väl betad av nötkreatur.



Bild 2. Bilder av våtmarken Rinkaby. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Per Torstensson.

Färlöv. Anlagd 2018. Storlek cirka 4 ha. Anlagd genom schakt i svämsediment. Våtmarken ligger i ett intensivt odlat jordbrukslandskap strax intill Vinne å. Jordarterna i omgivningen är mestadels leror. På markerna odlas i huvudsak spannmål och oljeväxter. Svinproduktion förekommer på flera gårdar i närheten. Dräneringar från ca 200 ha åkermark mynnar i våtmarken. Vattnet som rinner här är helt kristallklart. Flödet varierar stort. Våtmarken är långsmal, innehåller mycket vegetation och kantas till stora delar av kraftig gräsvegetation med inslag av jättebjörnloka och aluppslag (putsades med slaghack under sommaren 2023). Första tredjedelen av våtmarken består av ett smalt dike med mycket kaveldun och pil. Diket mynnar i en grund damm med kraftig igenväxning av allehanda våtmarksvegetation. Största djupet är ca 1 meter och återfinns nära utloppet som är placerat längst i söder. Här passerar vattnet en fast, nivåställande profil innan det rinner till Vinne å. Dammens utformning ger bra hydraulisk effektivitet.



Bild 3. Bilder av våtmarken Färlöv. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Mattis Vindelman

Adinal. Anlagd 2014. Storlek cirka 15 ha. Tillrinningsområde 550 ha varav 500 ha åkermark. Anlades genom schakt i kärrtorv och lera. Ligger i ett flackt område helt omgivet av intensivt jordbruk som domineras av spannmål, raps och betor. Jordarterna i omgivningen är lerjordar med inslag av moränhöjder. Från den omgivande åkermarken rinner vatten till våtmarken via flera

dräneringssystem. Vattnet lämnar våtmarken och rinner vidare mot Vinne å i ett omväxlande öppet och kulverterat dike. Vattennivån bestäms genom en nivåreglerande sektion med träspont. Dammen är olikformig med flera små öar. Största delarna är ca 70 cm djupa med maxdjup på ca 1 meter. Delar av våtmarken har blivit grundare på grund av igenväxning. Detta medför att den hydrauliska effektiviteten avtar mer och mer. Bete med nötkreatur sker runt den större östliga dammen. Strandzonen kring den västliga mindre dammen är ohävdad.



Bild 4. Bilder av våtmarken Adinal. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Per Torstensson.

Svenstorp. Anlagd 2017. Storlek cirka 10 ha. Anlagd genom en kombination av schakt och dämning. Våtmarken ligger mitt i ett område med ren skogsmark. Tillrinningsområdet är cirka 180 hektar och domineras av produktionsskog med gran. Mindre område med bok, tall och blandskog förekommer. Skogsmarken i omgivningen markbereds inför plantering. Tillrinningen kommer i huvudsak från fastmark som domineras av sandig morän. På platsen där våtmarken är belägen är jordarten kärrtorv. Delar av området har historiskt använts som åkermark. Vattnet rinner till våtmarken via 3 olika tilllopp. Färgen på vattnet är likartad i alla tilllopp. Ur det största tillloppet som mynnar i det nordöstra hörnet har vattenproverna tagits. Utloppet från våtmarken går via en munk som är placerad i dammens nordvästra del. Vattnet som avleds är bottenvatten och vattenproverna som analyserats har tagits i avloppsmunken. Från munken rinner vattnet via ett öppet dike till Bivarödsån och främsta syftet med anläggande var att minska brunifiering.



Bild 5. Bilder av våtmarken Svenstorp. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Per Torstensson.

Spångamaden. Anlagd 2020. Storlek cirka 8 ha. Området är ursprungligen en avsnörpt vik av Skeingesjön. Jordarten är mestadels kärrtorv. Sedan tidigt 1920-tal fram till våtmarkens anläggande pumpades vatten härifrån via en elektrisk pump till ett öppet dikessystem. Förr odlades här spannmål och vallgräs. I mitten av 1950-talet planterades hela området med gran som avverkades

2019 och pumpen stängdes av. Våtmarken har tillrinningsområde på cirka 180 hektar och ligger mitt i ett område med skogsmark med inslag av extensivt odlad jordbruksmark. Tillrinningsområdet domineras av produktionsskog med gran. Skogsmarken är extremt produktiv med boniteter i topp. Vid all föryngring sker markberedning. Tillrinningen kommer delvis från fastmark som domineras av sandig morän. Drygt halva tillrinningen kommer från myrmark och skogsplanterade områden med organogena jordar. Vattnet rinner till våtmarken via två olika diken som rinner ihop precis vid inloppet till våtmarken. Det ena diket avvattnar fastmarken och vattnet som rinner här är vanligtvis klart till svagt tefärgat vatten. I det andra diket som avvattnar de organogena jordarna är färgen starkt kaffe. Utloppet från våtmarken går via en munk som är placerad i dammens norra del. Främsta syftet med anläggandet var att minska brunfärgningen i utgående vatten till Skeingesjön.



Bild 6. Bilder på våtmarken Spångamaden. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Thomas Johansson.

Kassakärr. Anlagd 2019. Vattenytan varierar kraftigt mellan cirka 1,5 ha och torrlagt. På 1930-talet odlades spannmål på ytan som senare kom att beskogas av al med inslag av gran. Tillrinningsområdet är cirka 40 ha. Anlagd genom dämning. Kring våtmarken anlades en mindre vall och utloppet genom en utloppsmunk. Vattnet dämades ca 0,5 m. Tillrinningsområdet domineras av granskogsproduktion. Vattnet som rinner till kommer i huvudsak från en utdikad mosse med granskog. Utloppet går genom en utloppsmunk som släpper vattnet i ett dike som leds till Helge å. Främsta syftet med anläggande var att minska brunifieringen. Under 2021 gjordes en justering av dammvallen för att möjliggöra en utökning av våtmarksarealen då den närbelägna granskogen avverkats.



Bild 7. Bilder av våtmarken Kassakärr. Foto, vänster: Lantmäteriet. Foto, höger: Mattis Vindelman

Resultat och diskussion

Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel

Platsbesöken vid de 66 våtmarkerna har haft ett stort värde för kontakten och uppföljningen gentemot markägarna. Många markägare har varit positiva till besöken och visat intresse för vad inventeringen har resulterat i. Vår bild är att detta stärker förtroendet för oss som anställda på Biosfärkontoret och för Vattenrikets verksamhet, vilket kan gynna framtida samarbeten med markägare.

Varje markägare har fått ta del av en rapport baserat på protokollet från det första besöket på plats vid deras våtmark. Rapporten sammanfattar våtmarkens egenskaper, skick, skötsel och eventuella brister. Dessa rapporter kommer ej presenteras i sin helhet med hänsyn till enskilda markägares integritet.

Genom att sammanställa materialet från platsbesöken har vissa mönster och trender som överensstämmer med många av våtmarkerna kunnat identifieras:

Betesstrategier



Bild 8. Mobila elstängsel gör det möjligt att styra hur hårt olika delar av våtmarksområdet betas. Foto: Mattis Vindelman

Många av våtmarkerna sköts genom bete, ofta med nötkreatur. Det är en bra metod som gynnar såväl biologisk mångfald som livsmedelsproduktion. Det hindrar våtmarken från att växa igen, vilket i sin tur möjliggör att våtmarken kan fortsätta rena vattnet från näring. Uppföljningen visar dock att betet fungerar olika bra på olika platser och kan till stor del påverkas av djurhållaren. Några av de vanligaste tipsen och råden till markägare som uppföljningen har resulterat i, handlar om just betesstrategier. Här följer några av de rekommendationer som har delgetts djurhållare under uppföljningen.

- Se till att det blir ordentligt betat. Ibland är det för få djur på för stor yta. Det leder till att vegetationen inte hålls tillräckligt låg. Djuren äter det godaste gräset medan de lämnar uppslag av buskar och andra mer osmakliga växter som tillåts ta över.

- Styr djuren med hjälp av mobila elstängsel. Då är det möjligt att kontrollera vilka områden som betas när och hur hårt. När det godaste gräset tar slut inom ett område kan djuren då "tvingas" att beta där de annars inte skulle gå, till exempel i vattenbrynet.
- Styr djuren för att undvika trampskador. I vissa våtmarker har djuren gått så mycket och ofta i en viss passage att det uppstår skador och erosion i marken. Genom att flytta stängsel och vara observant på djurens rörelsemönster kan det minimeras.
- Släpp djur kring våtmarken som varit på platsen tidigare. Dessa kan då bli ledargestalter som visar yngre djur att det är möjligt att gå långt ut i vattnet för att komma till gott bete.

Putsning av dammvallen

Om våtmarksområdet inte sköts med betesdjur måste det slåträs eller putsas. Anledningen är att våtmarksområdet inte ska växa igen. Det är viktigt att buskar och träd inte etableras på dammvallen. Trädens rötter kan med tiden växa djupt ner i dammvallen och orsaka läckage, vilket i så fall sänker vattennivån i våtmarken. På många av de besökta våtmarkerna hittades träd och buskar på dammvallen. Att ta bort dessa buskar och träd var det vanligaste rådet som gavs till markägare under projektet. Genom att ta bort buskar och träd och sedan putsa en gång årligen hålls dammvallen i bra skick.

Stenrensning glöms bort

För att möjliggöra att dammvallen kan skötas med betesputs är det viktigt att vallen rensas från sten. Det är ett steg i anläggandet av våtmarker som ibland glöms bort. Följden blir att markägaren inte vill köra betesputsen nära marken, vilket kan krävas för att få bukt med vedartade växter. Arter som al och vide kan då fortsätta växa på vallen och i förlängningen orsaka läckage.

Läckande munkbrunnar

Ett mycket vanligt problem är att utlopp som är konstruerade med munkbrunnar läcker och därmed inte ger önskad funktion. Detta resulterar i att vattennivån i våtmarken blir lägre än den planerade. Läckaget uppstår då vatten passerar emellan eller under brädorna som ska reglera vattennivån i brunnen och därmed i våtmarken. På grund av dessa observationer föredrar vi andra typer av utlopp.



Bild 9. Till vänster: Bild tagen ner i en munkbrunn. Vattennivån till höger om brädorna är samma nivå som i våtmarken. Vattennivån är tänkt att stiga upp till den översta brädan, där det sedan ska brädda över. Eftersom det inte är tätt mellan de nedre brädorna läcker vattnet ut och når aldrig upp till den planerade nivån. Till höger: Våtmarken med för låg vattennivå till följd av den läckande munkbrunnen. Foto: Mattis Vindelmann

Hur de läckande munkbrunnarna ska åtgärdas är svårt att svara på. I vissa brunnar har brädorna bytts ut, men bara något år senare har läckage uppstått igen. Att lägga i hästgödsel eller torv i brunnen som ska täppa till springor och hål är en lösning som ibland kommer på tal, men som vi på Biosfärkontoret har dålig erfarenhet av. En utredning gjord av Hushållningssällskapet (Strand & Hedman, 2023) konstaterar också att munkbrunnar ofta läcker. I samma utredning beskrivs att munkbrunnar ofta slutligen behöver tätas med silikon. Då är det inte längre möjligt att reglera vattennivån, vilket annars är en av munkbrunnens fördelar gentemot andra utloppsanordningar.

Mer robusta utloppslösningar

Ett bra alternativ till munkbrunnen är en nivåbrunn/reglerbrunn med överfallsrör. Uppföljningen visar att denna variant av utlopp fungerar väl och sällan krånglar. Precis som munkbrunnen finns det med nivåbrunnen möjlighet att sänka vattennivån i våtmarken. Det görs genom att ta av en löstagbar bit av röret i brunnen. När nivån sedan ska höjas igen, sätts rörbiten tillbaka. Med nivåbrunnar är risken för läckage betydligt lägre. För att nivåbrunnen ska kunna hantera stora vattenflöden är det av största vikt att det kombineras med ett öppet nödutlopp.

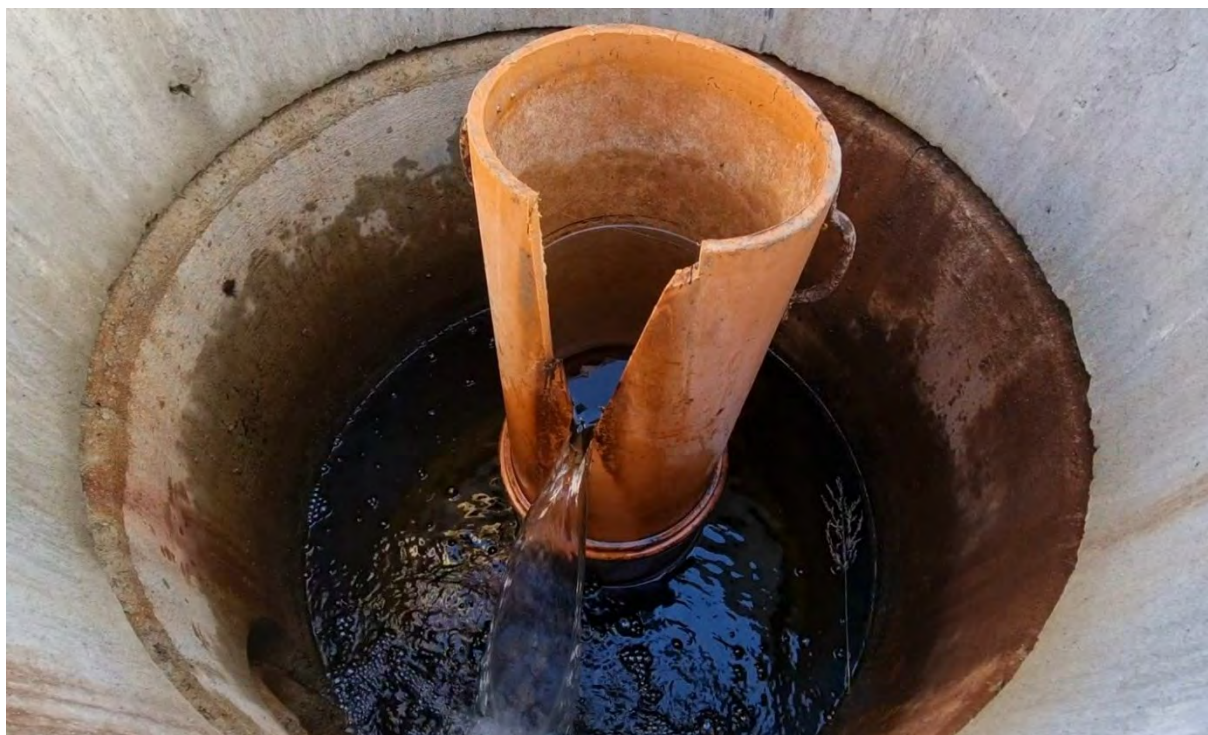


Bild 10. Bild tagen ner i en nivåbrunn. Vattennivån i röret är samma nivå som i våtmarken. Om vattennivån önskas sänkas av kan röret kopplas loss med hjälp av handtagen monterade på sidan. Foto: Mattis Vindelman

Våtmarker åldras

Alla våtmarksområden genomgår en succession där igenväxning av ett från början öppet vattenområde är en naturlig process. När näringsrikt vatten hamnar i en optimal våtmarksmiljö kan snabb igenväxning bli resultatet. I vissa fall är det då nödvändigt att mekaniskt rensa genom att med grävmaskin gräva ur våtmarken och föra bort uppgrävd vegetation och sediment. Om våtmarken tillåts växa igen helt kommer vattnet att rinna i rännilar kortaste sträckan mellan in- och utlopp. Detta är dåligt ur reningsperspektiv.

I äldre våtmarker etablerar sig ofta fisk vilket kan leda till uppgrumling av vattnet. Fisk i våtmarken gör också att den biologiska mångfalden påverkas. Färre evertetrater, till exempel trolsländor,

förekommer i fiskrika våtmarker. Detta i sin tur kan leda till sämre födotillgång för fåglar knutna till våtmarksmiljön.

Otillåten utfodring av änder och annat vilt

Vid flera av våtmarkerna påträffades spannmål eller rotfrukter som placerats ut som utfodring av klövvilt och änder för jaktändamål. Detta tillför extra näring till våtmarken och vattendragen vilket strider mot villkoren i det avtal som skrivits mellan markägaren och Vattenriket vid anläggandet av våtmarken. Markägarna i fråga har informerats om detta.

Organogen jord utan vegetation

På flera platser där våtmarken är anlagd på organogen jord observerades vallar med bar mark helt utan vegetation, fast det har gått flera år sedan anläggandet. Detta är inte önskvärt då det kan leda till erosion och en ökad nedbrytningshastighet av torven när den torkar ut. Vanligtvis sås de uppschaktade massorna med gräsfrö snarast efter våtmarkens färdigställande. På flera ställen där det gjorts har etableringen av vegetationen inte lyckats. Det kan bero på att jorden grävt upp från anaeroba förhållanden och att dess pH är väldigt lågt. För att underlätta för den insådda vegetationen kan det vara nödvändigt att kalka eller tillföra ett tunt lager matjord.



Bild 11. På många dammvallar med organogen jord är det svårt för vegetation att etableras, även flera år efter anläggning. Foto: Mattis Vindelmann.

Vinderosion

I vissa våtmarker skapas erosion i strandkanten som följd av stark vind. Vinden som ofta blåser från samma håll gör vågor i vattnet som äter sig in i strandkanten. Vid anläggandet är det därför viktigt att identifiera känsliga partier av strandlinjen. Det är tänkbart att direkt vid färdigställandet etablera våtmarksvegetation, till exempel kavedun eller bladvass, eller att sko strandlinjen med sten.

Skyddszoner och ytavrinning från åkermark

På vissa platser har det observerats ytavrinning ner till våtmarken från intilliggande åkermark. Risken är då stor att det läcker näringsämnen och sediment från åkern direkt ner i våtmarken. Ett av våtmarkens syften är visserligen att ta hand om sådant läckage från jordbruksmark, men för att undvika onödigt hög belastning ska det finnas en skyddszon mellan åkern och våtmarken. Där fastnar läckage som då kan tas upp av växtligheten, som med fördel kan skördas och tas till vara som foder.

Skyddszonen fungerar även som en korridor och fodertillgång för vilt. På platser där risken för ytavrinning är stor, till exempel vid sluttande åker på lerjord, är det lämpligt att utöka skyddszonen genom att göra den bredare. Vid någon enstaka våtmark har regler för minsta tillåtna skyddszon inte respekterats.

På vissa platser har ytavrinning observerats i spåren efter jordbearbetning. För att undvika detta och bromsa ner hastigheten på vattenflödet kan det vara fördelaktigt att anpassa riktningen på jordbearbetningen. Det kan därför vara önskvärt att plöja i parallell riktning med våtmarken.



Bild 12. Skyddszon mellan åkermark och våtmark. Foto: Mattis Vindelmann

Läckande dammvall och sättningar

Vid flera av våtmarkerna upptäcktes läckage genom dammvallen. Tecken på det kan vara vatten som sipprar ur vallen, förekomst av våtmarksvegetation där det borde vara torrt, eller en för låg vattennivå i våtmarken fast utloppskonstruktionen inte läcker. På de platser där det rörde sig om ett misstänkt läckage, eller en sättning som upptäckts i vallen, uppmanades markägaren att hålla platsen under noggrann uppsikt. Vid någon plats där läckage kunde konstateras har detta åtgärdats. Lagningar av läckande och erosionsskadade dammvallar planeras att genomföras under de kommande åren.

Ej optimal utformning

Vid flera av våtmarkerna kunde det konstateras att utformningen av våtmarken troligtvis hade kunnat göras bättre i anläggningsfasen. Det handlar till exempel om att det hade varit möjligt att dämma högre och därmed skapa en större vattenspegel eller att för mycket vatten har tagits till våtmarken vilket gör att en närliggande bäck torkar ut. Vissa våtmarker är överdimensionerade i förhållande till mängden vatten som rinner till. Våtmarken fylls därför inte med vatten och är inte optimalt anlagd för att skapa lång uppehållstid.

Några av dessa brister i utformningen kan vara svåra att beräkna eller förutspå innan anläggning, medan andra troligtvis hade kunnat undvikas med mer eftertanke i projekteringen. Vi för dialog med vissa konsulter för att utveckla lärandet om våtmarkers utformning och åldrande.



Bild 13. Våtmarken är inte optimalt konstruerad för att ge en lång uppehållstid. För optimal näringsretention bör in- och utlopp ligga på så långt avstånd ifrån varandra som möjligt. I bilden ligger inloppet uppe till höger och utloppet nere till höger. Foto: Mattis Vindelman.

Övriga avvikelser och rekommendationer

Besöken vid våtmarkerna gjorde att många andra avvikelser kunde upptäckas och markägaren uppmärksammas på dessa. Det rör sig om trasiga stolpar och staket, misstänkt tillförsel av avloppsvatten, skador från vildsvin på dammvallen, rekommendation att spara/så in blommande växter, underdimensionerad munk, ostabilt bräddavlopp, erosion i utlopp, rensa igensatt inloppsrör, bekämpa invasiva arter, med mera.

Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald

De anlagda våtmarkerna visar sig vara viktiga habitat för såväl fåglar som trollsländor. Totalt observerades 48 arter av fåglar och 35 arter av trollsländor.

Häckande fåglar

Vid inventeringen registrerades sammanlagt 20 fågelarter som bedömdes häcka. Se figur 5. Flest, 11 arter, noterades vid Rinkaby (en relativt stor och grund våtmark på slätten, omgiven av betade gräsmarker) och lägst antal, 1 art, fanns vid Kassakärr (en liten, delvis trädbevuxen våtmark omgiven av granskog). Våtmarken Köpinge sticker ut med att bara hålla fyra häckande arter. Resterande våtmarker höll 7–8 häckande arter.

Häckare	Kristianstadsslätten				Skogsbygden			i antal våtmarker
	Köpinge	Rinkaby	Färlöv	Adinal	Svenstorp	Spångamaden	Kassakärr	
Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>	H	H	H	H*utsatta	H	H		6
Gulärla <i>Motacilla flava</i>	H	H	H	H				4
Sävsparv <i>Emberiza schoeniclus</i>	H		H	H				3
Grågås <i>Anser anser</i>		H			H	H		3
Kricka <i>Anas crecca</i>		H			H	H		3
Knipa <i>Bucephala clangula</i>			H		H	H		3
Skogssnäppa <i>Tringa ochropus</i>					H	H	H	3
Snatterand <i>Anas strepera</i>		H	H					2
Gravand <i>Tadorna tadorna</i>		H		H				2
Rödbena <i>Tringa totanus</i>		H		H				2
Tofsvipa <i>Vanellus vanellus</i>		H		H				2
Mindre strandpipare <i>Charadrius dubius</i>			H	H				2
Fiskmås <i>Larus canus</i>					H	H		2
Sävsångare <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	H		H					2
Ärta <i>Anas querquedula</i>		H						1
Skedand <i>Anas clypeata</i>		H						1
Smådopping <i>Tachybaptus ruficollis</i>						H		1
Trana <i>Grus grus</i>					H			1
Skrattmås <i>Chroicocephalus ridibundus</i>					H			1
Rörsångare <i>Acrocephalus scirpaceus</i>		H						1
	4	11	7	7	8	7	1	20

Figur 5. Häckande fåglar i de inventerade våtmarkerna.

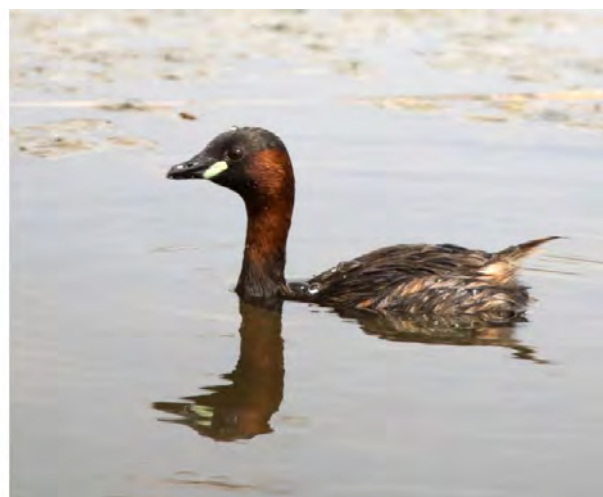


Bild 14. Rödbena till vänster. Smådopping till höger. Foto: Hans Cronert.

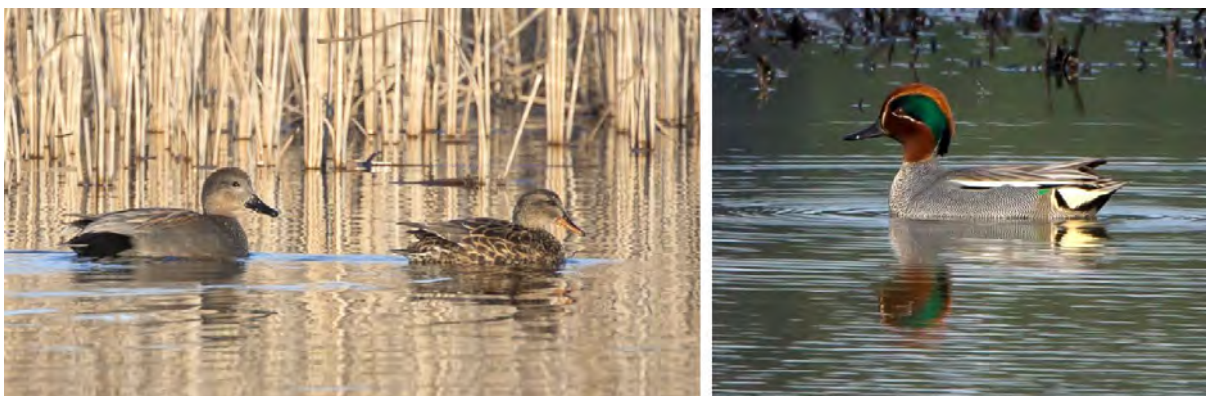


Bild 15. Snatterand (par) till vänster. Kricka (hane) till höger. Foto: Hans Cronert.

Födosökande och vilande fåglar

Flera fågelarter födosöker vid våtmarker men häckar ofta någon annanstans, exempelvis gråhäger, storskarv, samt rovfåglar som havsörn och fiskgjuse. Ibland syns fåglar vila, idka fjädervård eller dricka i våtmarker. Några arter uppträder ofta vid våtmarker under något eller några år innan de börjar häcka. Så är det ofta för svanar. Vid de inventerade våtmarkerna sågs 22 tillfälligt besökande arter, se figur 6. Flest, 8–10 arter, noterades i våtmarkerna på Kristianstadsslätten, med undantag av Köpinge, där det bara noterades 4 arter. Notabelt är att inga tillfälliga besökare uppträdde i våtmarkerna i skogsbygden.

Nyttjar för födosök eller vila	Kristianstadsslätten				Skogsbygden			i antal våtmarker
	Köpinge	Rinkaby	Färlöv	Adinal	Svenstorp	Spångamaden	Kassakärr	
Knölsvan <i>Cygnus olor</i>		X	X	X				3
Gråhäger <i>Ardea cinerea</i>	X		X	X				3
Grågås <i>Anser anser</i>			X	X				2
Vit stork <i>Ciconia ciconia</i>	X	X						2
Storskarv <i>Phalacrocorax carbo</i>	X		X					2
Strandskata <i>Haematopus ostralegus</i>			X	X				2
Fiskmås <i>Larus canus</i>		X		X				2
Sångsvan <i>Cygnus cygnus</i>				X				1
Smådopping <i>Tachybaptus ruficollis</i>				X				1
Ägretthäger <i>Ardea alba</i>		X						1
Fiskgjuse <i>Pandion haliaetus</i>	X							1
Havsörn <i>Haliaeetus albicilla</i>				X				1
Vattenrall <i>Rallus aquaticus</i>			X					1
Trana <i>Grus grus</i>			X					1
Tofsvipa <i>Vanellus vanellus</i>			X					1
Storspov <i>Numenius arquata</i>		X						1
Svartsnäppa <i>Tringa erythropus</i>		R						1
Gluttsnäppa <i>Tringa nebularia</i>		X						1
Skrattmås <i>Chroicocephalus ridibundus</i>		X						1
Svarttärna <i>Chlidonias niger</i>		X						1
Lärkfalk <i>Falco subbuteo</i>				X				1
Sävsparv <i>Emberiza schoeniclus</i>		X						1
	4	10	8	9	0	0	0	22

Figur 6. Tillfälligt besökande fåglar i de inventerade våtmarkerna.

Rastande fåglar

Våtmarker är viktiga rastplatser för flyttande våtmarksfåglar. Under inventeringen sågs 22 rastande arter, se figur 7. Flest, 8–10 arter, noterades i jordbrukslandskapet vid Rinkaby, Färlöv och Adinal. Antalet fåglar varierade ganska mycket mellan våtmarkerna. Få arter och låga antal observerades rasta i skogsbygden våtmarker.

Artsammansättningen för fåglar skiljer sig åt beroende om våtmarken ligger på Kristianstadsslätten eller i skogsbygden i norr. Av de totalt 48 arterna observerades 14 arter vid skogsvåtmarkerna. Dock

var antalet häckande arter relativt jämnt fördelat mellan skog och slätt. Skillnaderna mellan de enskilda våtmarkerna kan bero på flera faktorer som storlek, strandlinjens flikighet, djup, vegetationsutbredning, trädäckning, strandens utseende, hur de strandnära delarna hävdas, näringsinnehåll, fiskförekomst, ålder med mera. Dessa data finns inte sammanställda och bedömda för de olika våtmarkerna.

	Kristianstadsslätten				Skogsbygden			
Rastande under flyttningen	Köpinge	Rinkaby	Färlöv	Adinal	Svenstorp	Spångamaden	Kassakärr	i antal våtmarker
Kricka <i>Anas crecca</i>	R	R	R	R		R		4
Bläsand <i>Anas penelope</i>		R	R	R				3
Enkelbeckasin <i>Gallinago gallinago</i>	R	R		R				3
Grönben <i>Tringa glareola</i>		R	R	R				3
Skedand <i>Anas clypeata</i>		R	R					2
Vigg <i>Aythya fuligula</i>	R			R				2
Knipa <i>Bucephala clangula</i>	R			R				2
Brushane <i>Calidris pugnax</i>		R		R				2
Drillsnäppa <i>Actitis hypoleucos</i>			R			R		2
Sävsparv <i>Emberiza schoeniclus</i>						R	R	2
Bläsgås <i>Anser albifrons</i>		R						1
Gravand <i>Tadorna tadorna</i>			R					1
Snatterand <i>Anas strepera</i>				R				1
Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>			R					1
Stjärtand <i>Anas acuta</i>		R						1
Salskrake <i>Mergellus albellus</i>			R					1
Smådopping <i>Tachybaptus ruficollis</i>					R			1
Större strandpipare <i>Charadrius hiaticula</i>			R					1
Svartsnäppa <i>Tringa erythropus</i>		R						1
Gluttsnäppa <i>Tringa nebularia</i>			R					1
Silvertärna <i>Sterna paradisaea</i>						R		1
Forsärla						R		1
	4	9	10	8	1	5	1	22

Figur 7. Rastande fåglar under flyttningen i de inventerade våtmarkerna.

Våtmarken Köpinge sticker ut med att bara hålla 4 häckande arter. Våtmarken är relativt stor och stranden runt om betas, vilket borde resulterat i fler häckande arter. En bidragande orsak till de få arterna kan vara förekomst av relativt stor fisk (indikerat av födosökande gråhäger, storskarv och fiskgjuse). Fisken är en svår konkurrent till häckande änder och vadarfåglar. Adinal förvånade med förhållandevis få arter och låga antal häckande våtmarksfåglar. För några år fanns det många häckande och rastande fåglar här (Cronert 2019). Det är ofta svårt att förklara de förändringar som sker över tid. Typiskt brukar vara att den anlagda våtmarken är väldigt art- och individrik i början för att sedan sakta bli sämre. Detta kan bero på flera faktorer. En sådan är etableringen av fiskbestånd som konkurrerar födomässigt med de häckande och rastande fåglarna. Mindre strandpiparen gynnas av nyanlagda våtmarker där fortfarande minerogena eller dyiga bottenar är blottade under häckningstid.

Gräsanden var den art som fanns i flest våtmarker, följt av gulärla. I tre av de sju våtmarkerna fanns sävsparv, grågås, kricka och knipa och skogssnäppa. Resterande arter fanns bara i en eller två våtmarker. Dessa arter är ofta mer specialiserade och några gynnas av betad strand som rödbena och tofsvipa. Skogssnäppan är knuten till skogsterräng och återfanns bara i skogsbygden i norr. Den mest exklusiva arten torde vara årtan, en liten simand som är en generellt sällsynt fågel vid strandängar och våtmarker i slättbygder. Även smådoppingen är ganska ovanlig art som etablerat sig i flera nyanlagda våtmarker. Sammanfattningsvis kan konstateras att de nyetablerade våtmarkerna har stor betydelse för våtmarksfåglar.

Trollsländor

I denna undersökning noterades totalt 35 av Sveriges drygt 65 arter av trollsländor, se figur 8. Antalet arter i respektive våtmark var mellan 13 och 22. Variationen för antalet arter i slättvåtmarkerna var mellan 14 och 22 arter och i skogsbygden mellan 13 och 20 arter. 17 av de 35 observerade arterna återfanns både i skogen och på slätten, övriga fanns bara i en av landskapstyperna.

Artsammansättningen skiljer sig åt mellan våtmarkerna. De största skillnaderna verkar bero på om våtmarken ligger i odlingsbygd eller skogsbygd. Arterna på slätten gynnas sannolikt av näringsrikare förhållanden med riklig vass- och/eller gräsvegetation (ex. kraftig smaragdflickslända och kilflickslända) eller förekomst av blottade ofta störda dybottnar (exempelvis bred trollslända).

Arterna som bara påträffats i de skogliga våtmarkerna gynnas troligen av näringsfattigare förhållanden med inslag av grus- eller stenstrand (ex. stenflodtrollslända), skogliga och skuggade miljöer (ex. blågrön mosaiktrollslända) eller närhet till rinnande vatten (ex. mindre sjötrollslända).

Observerade arter	Kristianstadsslätten				Skogsbygden			antal våtmarker
	Köpinge	Rinkaby	Färlöv	Adinal	Svenstorp	Spångamaden	Kassakärr	
Pudrad smaragdflickslända <i>Lestes sponsa</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
Ljus lyrflickslända <i>Coenagrion puella</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
Blå kejsartrollslända <i>Anax imperator</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
Fyrfläckad trollslända <i>Libellula quadrimaculata</i>	x	x	x	x	x	x	x	7
Sjöflickslända <i>Enallagma cyathigerum</i>	x	x	x	x	x	x		6
Större kustflickslända <i>Ischnura elegans</i>	x	x	x	x	x	x		6
Blåbandad jungfruslända <i>Calopteryx splendens</i>	x		x	x	x		x	5
Mörk lyrflickslända <i>Coenagrion pulchellum</i>	x	x	x	x		x		5
Brun mosaikslända <i>Aeshna grandis</i>		x		x	x	x	x	5
Större sjötrollslända <i>Orthetrum cancellatum</i>	x	x	x	x	x			5
Blodröd ängstrollslända <i>Sympetrum sanguineum</i>	x		x		x	x	x	5
Vinterflickslända <i>Sympecma fusca</i>	x	x	x		x			4
Större rödögonflickslända <i>Erythromma najas</i>	x	x			x	x		4
Guldtrollslända <i>Cordulia aenea</i>	x	x			x	x		4
Bred trollslända <i>Libellula depressa</i>	x	x	x	x				4
Större ängstrollslända <i>Sympetrum striolatum</i>	x	x	x	x				4
Tegelröd ängstrollslända <i>Sympetrum vulgatum</i>	x	x			x	x		4
Mindre rödögonflickslända <i>Erythromma viridulum</i>	x		x	x				3
Mindre kustflickslända <i>Ischnura pumilio</i>	x	x		x				3
Röd flickslända <i>Pyrhosoma nympha</i>					x	x	x	3
Flodflickslända <i>Platynemis pennipes</i>	x						x	2
Kilfläckslända <i>Aeshna isoeles</i>	x	x						2
Tidig mosaikslända <i>Brachytron pratense</i>	x				x			2
Blå jungfruslända <i>Calopteryx virgo</i>					x			1
Spjutflickslända <i>Coenagrion hastulatum</i>						x		1
Månflickslända <i>Coenagrion lunulatum</i>					x			1
Klarblå mosaikslända <i>Aeshna affinis</i>		x						1
Blågrön mosaikslända <i>Aeshna cyanea</i>							x	1
Höstmosaikslända <i>Aeshna mixta</i>				x				1
Mindre kejsartrollslända <i>Anax parthenope</i>	x							1
Stenflodtrollslända <i>Onychogomphus forcipatus</i>					x			1
Gulfläckad glanstrollslända <i>Somatochlora flavomaculata</i>							x	1
Mindre sjötrollslända <i>Orthetrum coerulescens</i>							x	1
Svart ängstrollslända <i>Sympetrum danae</i>							x	1
Kraftig smaragdflickslända <i>Lestes dryas</i>		x						1
Glanstrollslända, obest <i>Somatochlora sp</i>					x			
antal arter:	22	19	14	15	20	14	13	35

Figur 8. Observerade arter av trollsländor i de olika våtmarkerna.

Elva arter av trollsländor noterades i minst fem av de sju våtmarkerna och kan kallas generalister. Exempel på dessa är sjöflickslända, pudrad smaragdflickslända, fyrfläckad trollslända och den i sen tid invandrade och starkt expanderande blå kejsartrollsländan (nyligen utsedd till Skånes landskapstrollslända). Notabelt är att inga kärrtrollsländor observerats. Kanske ställer de högre krav på vattenkvaliteten än vad de anlagda våtmarkerna erbjuder. I flera av våtmarkerna saknades några relativt vanliga arter som blir mer allmänna senare på säsongen (exempelvis svart ängstrollslända och höstmosaikslända).



Bild 16. Bred trollslända (hona) till vänster. Blå kejsartrollslända (äggläggande) till höger. Foto: Hans Cronert.

Det är mycket svårt att kvantifiera trollsländor. Det gäller att investeringstillfällena hamnar rätt i tid i förhållande till kläckningen. Det gjordes minst tre besök per lokal. För att säkert hitta alla potentiella arter skulle ytterligare besök krävas. Vanliga arter är normalt enkla att finna, medan mer ovanliga arter lätt missas, speciellt när det gäller de mer svårfunna flicksländorna. Under 2001 genomfördes en undersökning av trollsländor längs nedre delarna av Helgeån, det vill säga på Kristianstadsslätten nedströms Torsebro (Sahlén och Birkedal, 2002). Jämför man funna arter per lokal var antalet trollsländor betydligt högre i årets studie jämfört med studien 2001. I de två artrikaste lokalerna fann man 2001 som högst 13 arter, medan det i årets undersökning sågs mellan 14 och 22 arter på slätten. Anledningen till skillnaden är oklar, men kan dels bero på att ett besök mindre gjordes per lokal 2001, dels att det vandrat in ett antal nya i landet under senare år och som nu är under expansion. Invandringen av nya arter är inte bara av godo. Det har visat sig att den blå kejsartrollsländan prederar på andra mindre trollsländearter och därmed kan hota ovanligare arter.

Man kan konstatera att de anlagda våtmarkerna är rika på trollsländor och att de har givit mer livsutrymme för dessa genom den våtmarksetablering som skett här och på andra håll i Sverige under senare år. I ett "modernt" odlingslandskap, där flertalet våtmarker är utdikade och bäckar och diken lagts i rör, finns få platser där trollsländor kan utvecklas från ägg till larver och sedan som vuxna jaga insekter. Våtmarkerna har även minskat i skogslandskapet och också här är etableringen av nya våtmarker positivt för den biologiska mångfalden. Den mest ovanliga arten som sågs under årets inventering var den klarblå mosaiktrollsländan, som syns på bild på rapportens framsida.

Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet

Nedan presenteras resultatet av mätningar av vattenkvalitet i de sju våtmarkerna. Först presenteras de tre våtmarkerna i skogen, sedan de fyra i jordbrukslandskapet på Kristianstadslätten.

Där det under sommarmånaderna saknas mätvärden, rann det inget vatten in eller ut ur våtmarken.

Skogsvåtmarkerna

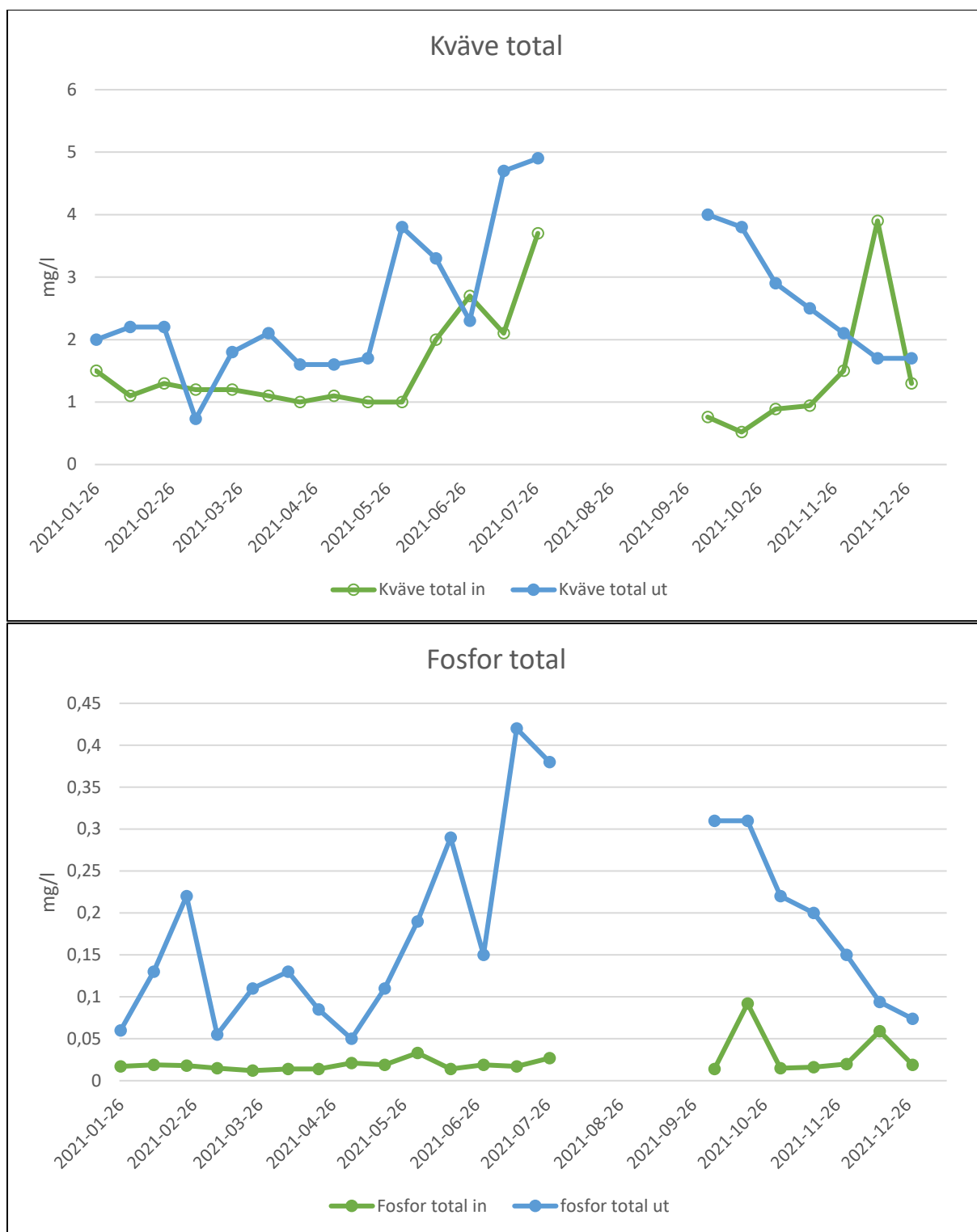
Mätningarna visar att våtmarkerna i skogen inte gör vattnet mindre brunt, det vill säga inte minskar färgtalet. De minskar heller inte den totala mängden kol i vattnet, TOC. Spångamaden (figur 9) och Svenstorp (figur 11) har till och med en klart negativ effekt på dessa parametrar. Det är ett oroande resultat som bör uppmärksammas, då ett av syftena med dessa våtmarker är att göra vattnet mindre brunt, det vill säga att motverka brunifiering. På grund av dessa observationer anlägger vi inte längre våtmarker med syftet att minska brunifiering.

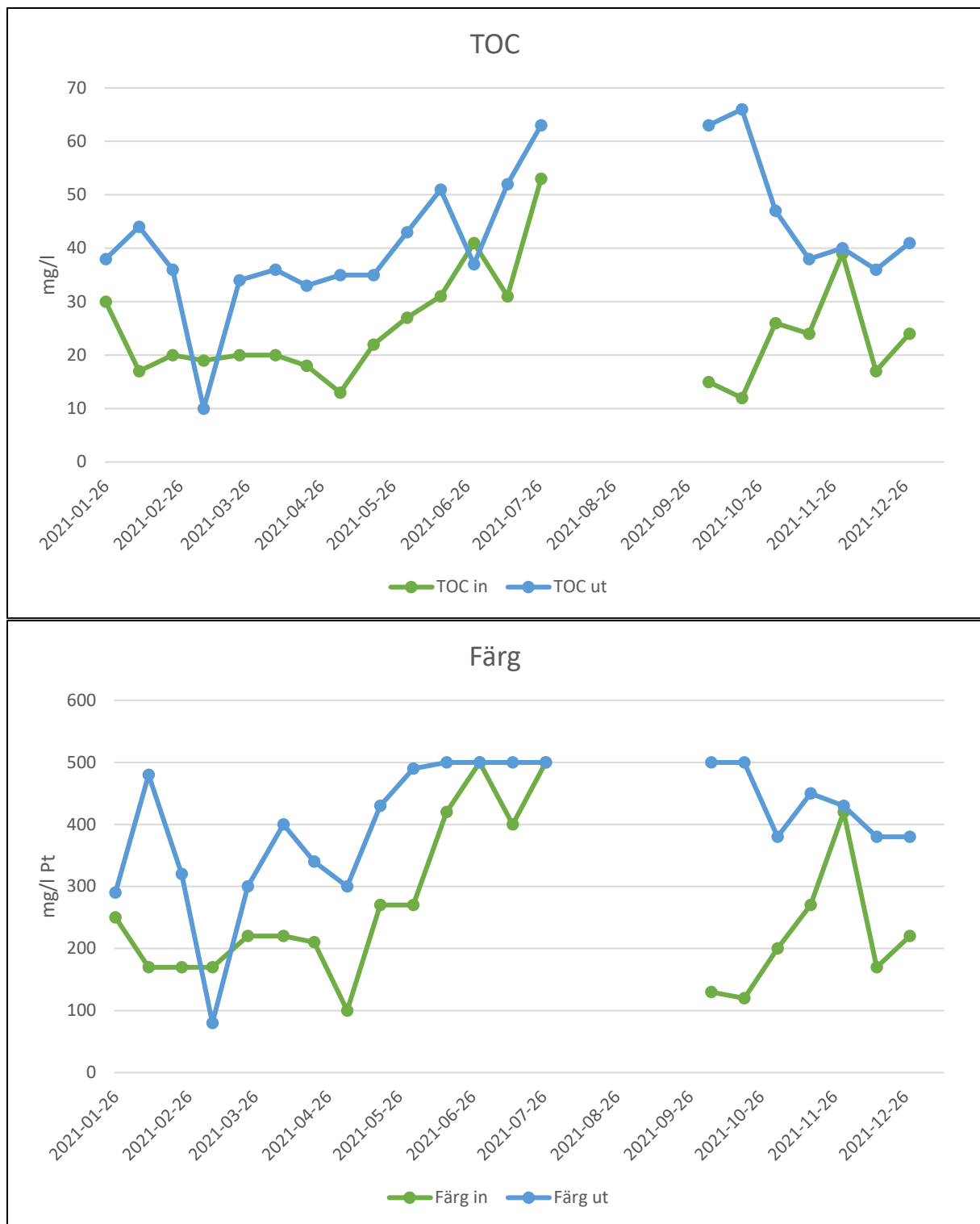
Mätningarna visar att samtliga skogsvåtmarker är källor för fosfor och kväve. Det bör noteras att koncentrationerna av kväve är mycket låga och därför har vattnet som lämnar våtmarkerna liten effekt på de totala kvävehalterna när vattnet senare mynnar i Östersjön. Dock är halterna av fosfor inte försumbara, särskilt i Spångamaden där utloppsvattnet har fosforkoncentrationer i samma storleksordning som dräneringsvattnet i jordbrukslandskapet.

Vad dessa negativa resultat för vattenkvaliteten i skogsvåtmarkerna beror på, ger den här undersökningen inte svar på, vi kan bara spekulera. En faktor för de höjda halterna av fosfor, kväve, TOC och färgtal, kan ha att göra med att de är anlagda på dränerad torvjord. Torv som har blivit dränerad får en permanent förändrad struktur som gör att organiskt material och näring kan lämna marken via vattnet på ett sätt som inte sker i torvmarker med naturlig hydrologi (Menberu, 2017). Marken där våtmarkerna har anlagts är dessutom före detta jordbruksmark, vilket innebär att näring har tillförts genom gödsling och det finns troligtvis kvar fosfor i marken som nu lämnar via vattnet i våtmarken. Granen som planterades på den före detta åkermarken har tagit upp fosfor men mycket har troligtvis blivit kvar i avverkningsrester som grenar, toppar och barr.

Det går inte att säga om transporten av näringsämnen och TOC ökade efter att våtmarkerna anlades, eftersom inga mätningar av vattenkvaliteten gjordes i området innan våtmarkerna anlades. Det är möjligt att det från samma mark läckte organiskt material redan innan våtmarkerna anlades. Resultaten från tidigare studier om hur halterna av organiskt material och näringsämnen i utloppsvattnet förändras när dränerad torv återigen blir blöt är inte entydiga, vissa studier visar att de ökar (Koskinen et al. 2017), vissa att de minskar (Menberu et al. 2017, Armstrong et al. 2010). Den stora skadan är alltså redan skedd då torvjorden dränerades från första början, oavsett om vi gör det våt igen eller inte.

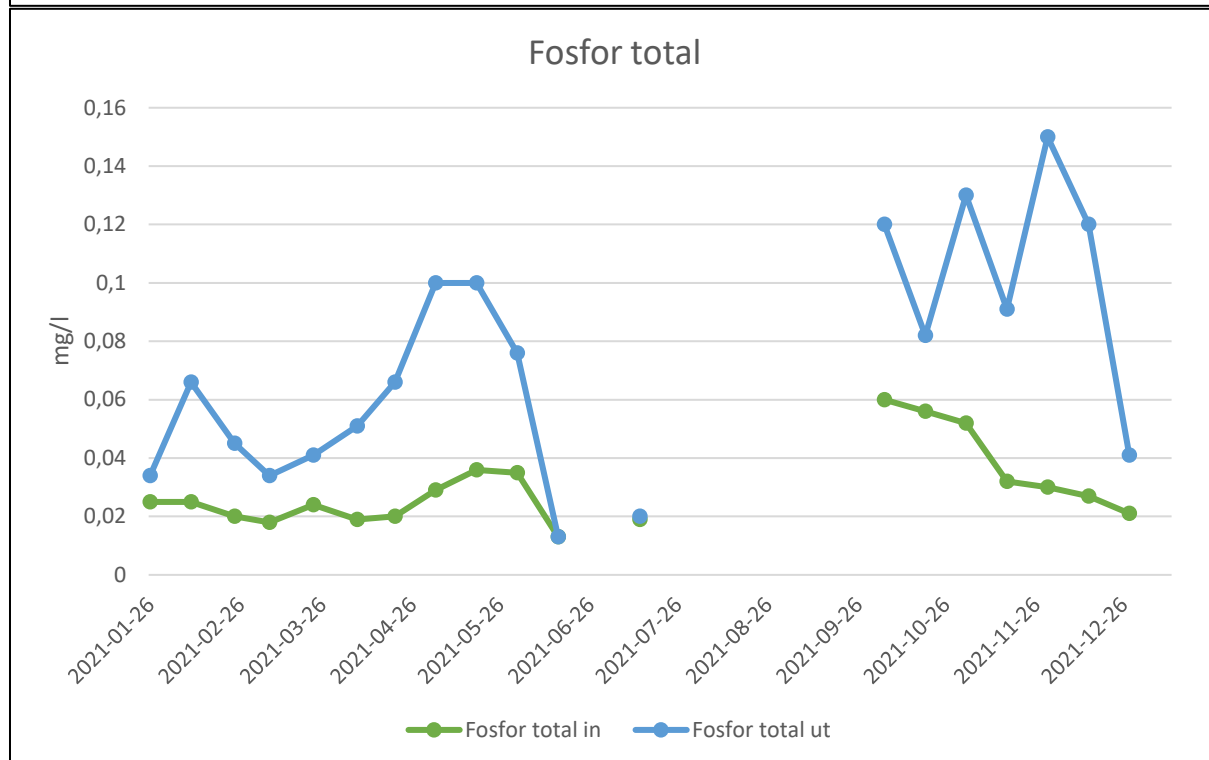
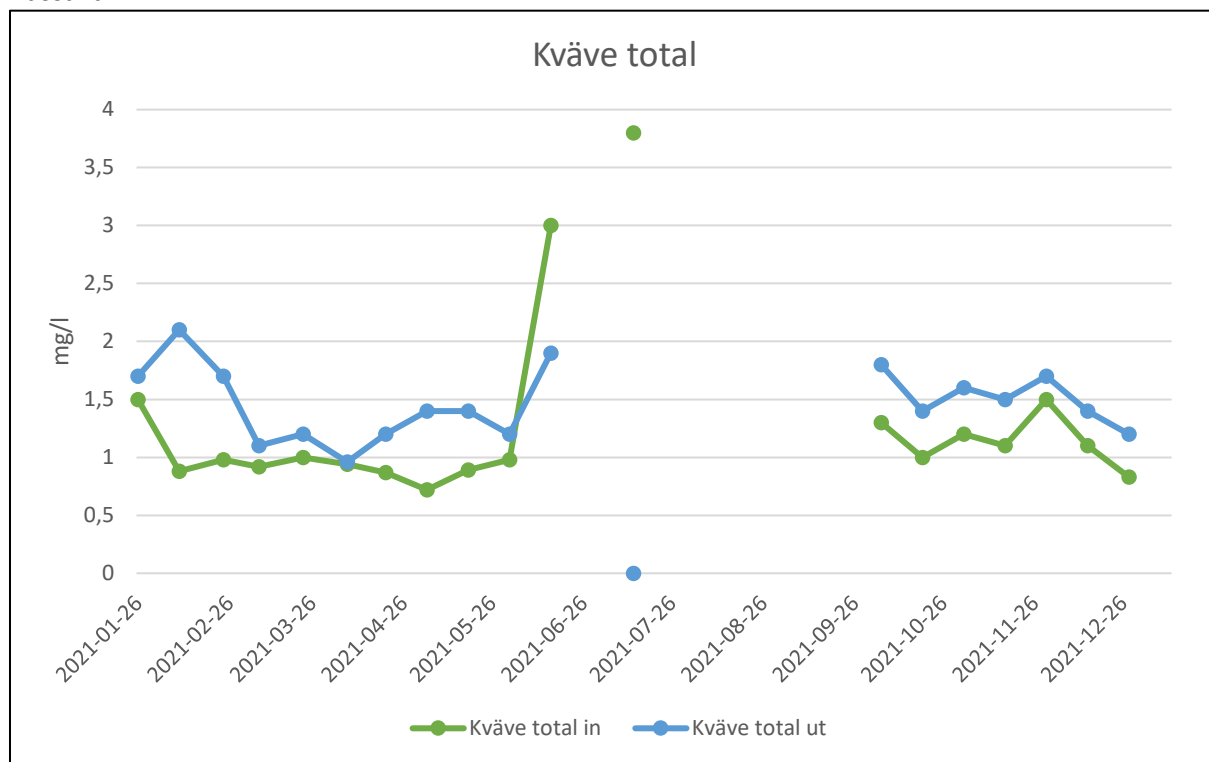
Spångamaden:

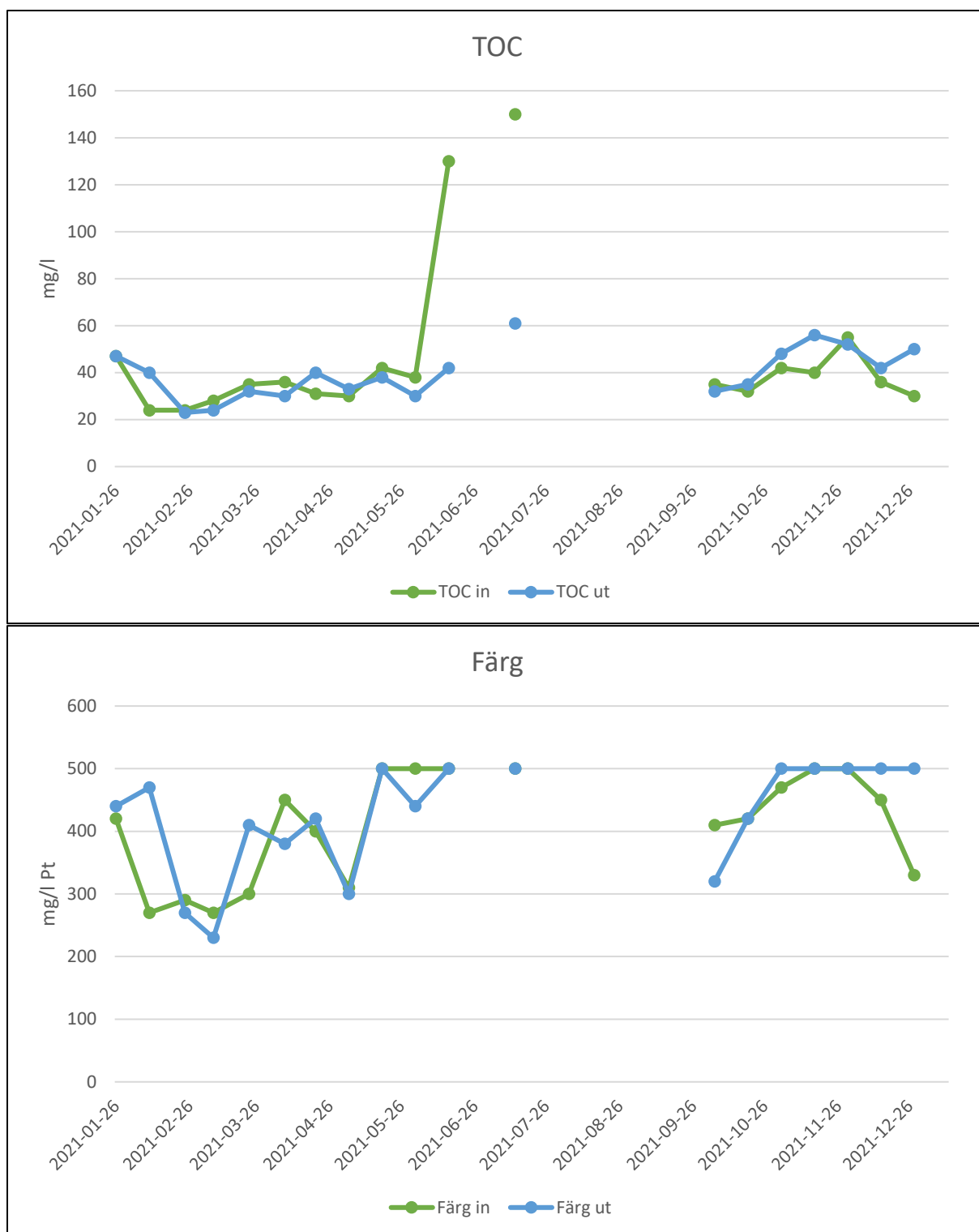




Figur 9. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Spångamaden under 2021.

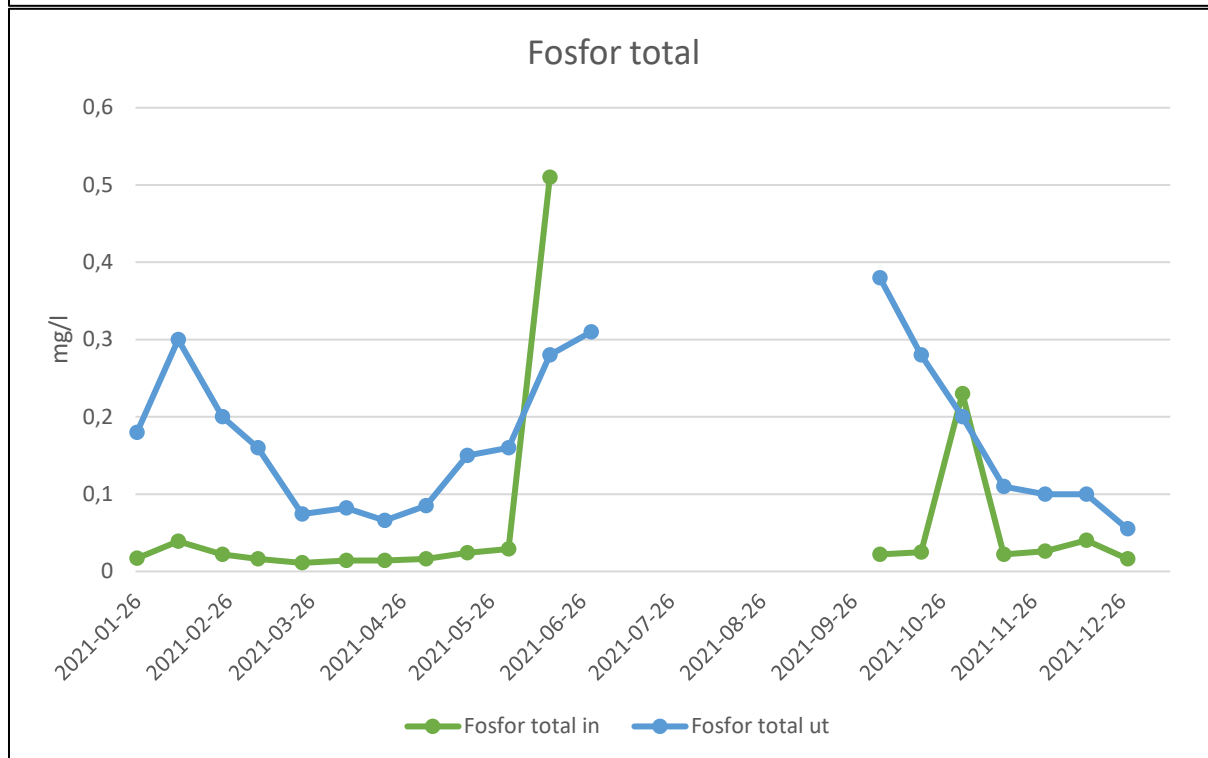
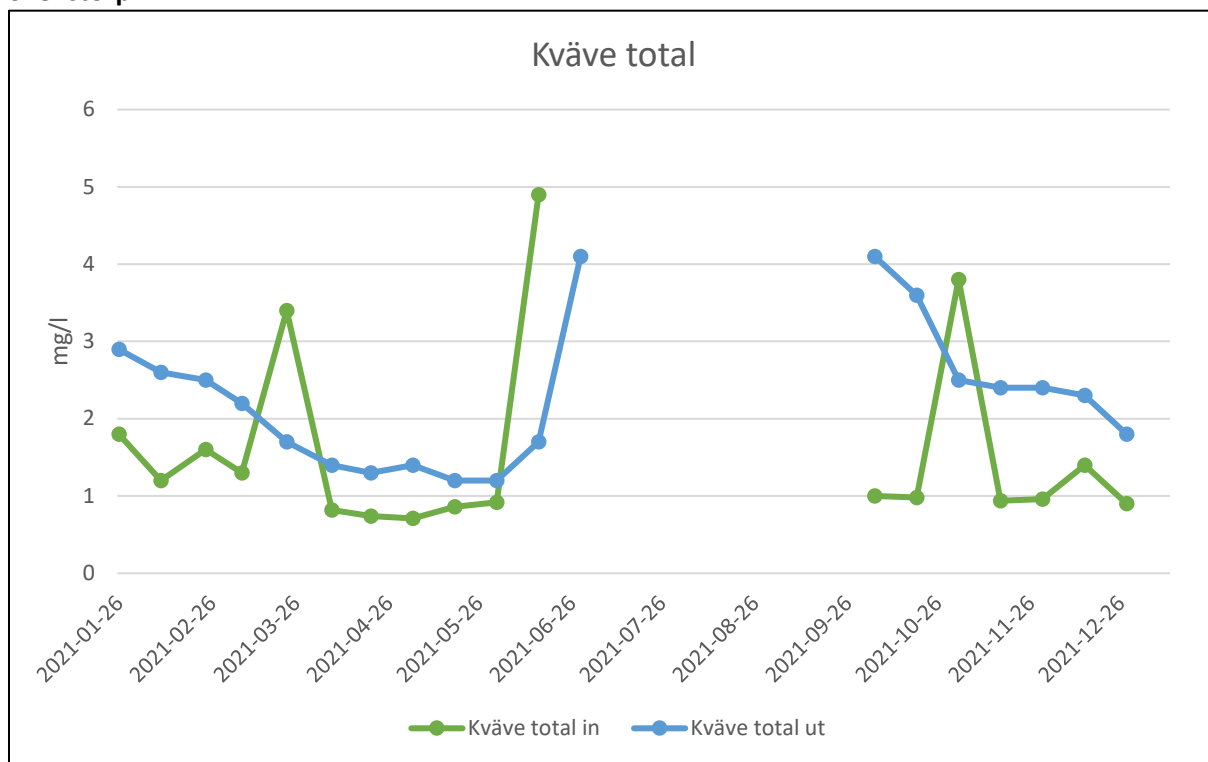
Kassakärr:

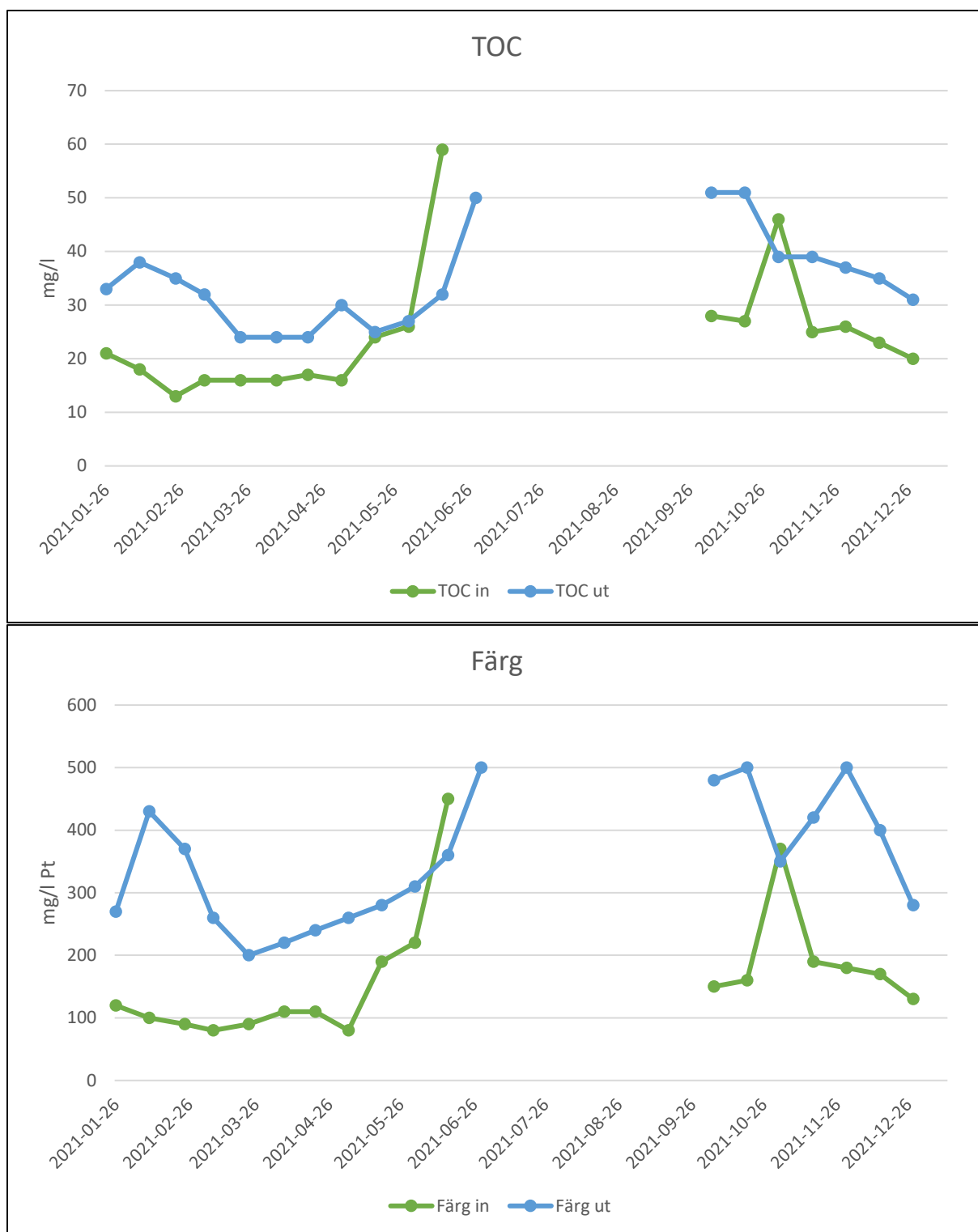




Figur 10. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Kassakärr under 2021.

Svenstorp:





Figur 11. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Svenstorp under 2021.

Våtmarkerna i jordbrukslandskapet

Mätningarna visar att våtmarkerna på Kristianstadslätten fungerar väl för att reducera näringsämnen i vattnet. Samtliga våtmarker i jordbrukslandskapet har lägre koncentrationer av kväve och fosfor i utloppsvattnet än i inloppsvattnet vid de flesta mättillfällena, se figur 12–15.

Särskilt väl fungerar våtmarkerna när halterna av fosfor i inloppsvattnet är mycket höga, vilket oftast sker i kombination med höga flöden på vinterhalvåret. Generellt hanterar våtmarkerna dessa mycket höga toppar av fosfor i inloppsvattnet bra och koncentrationerna är oftast betydligt lägre i utloppsvattnet. Det innebär att det troligtvis sker sedimentation i våtmarkerna. För att möjliggöra ytterligare fosforretention i framtiden och över lång tid, kommer botten i de delar av våtmarkerna där partiklar sedimenterar behöva grävas ur.

Tre av de fyra våtmarkerna fungerar väl för retention av kväve. Vid de flesta mättillfällen är koncentrationerna lägre i utloppsvattnet än i inloppsvattnet. Även vid stora koncentrationer i inloppsvattnet hinner vattnet renas från kväve. Våtmarken Adinal (figur 12) sticker ut genom att inte ha en tydlig minskning av kvävehalter i vattnet.

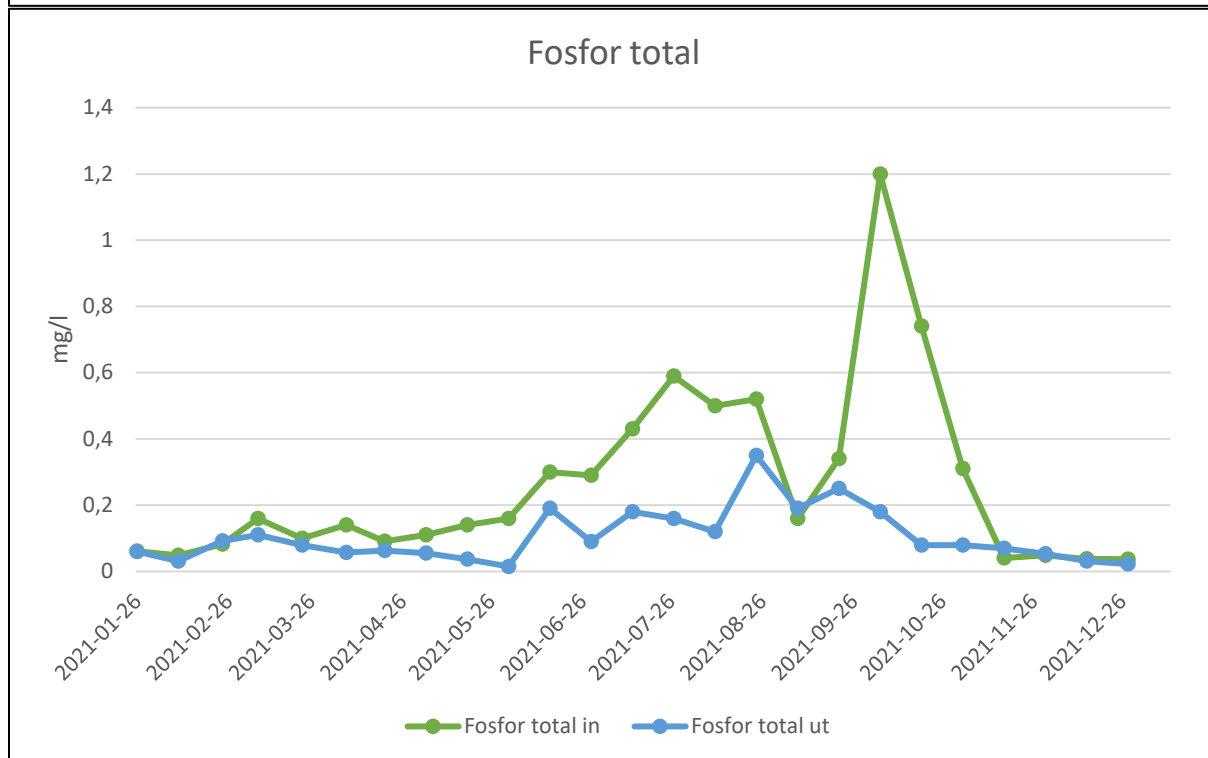
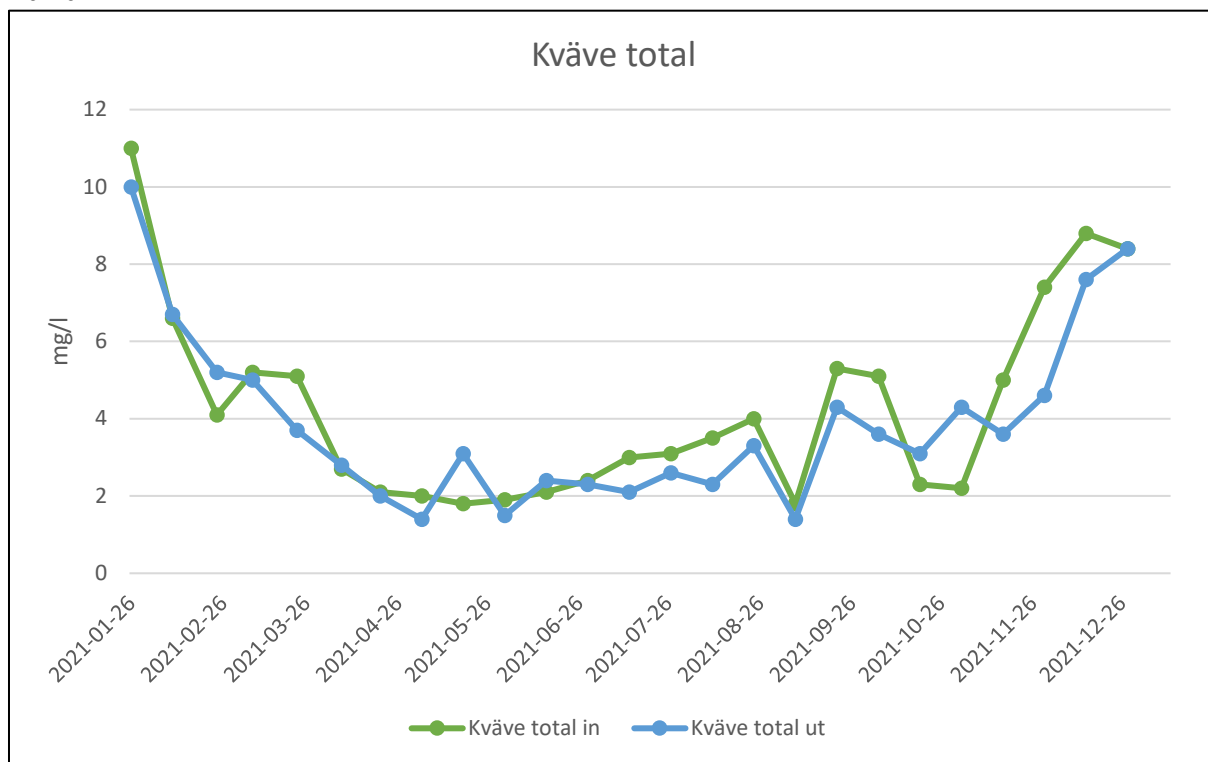
Halterna av kol i vattnet, TOC, är lägre i våtmarkerna på slätten än i skogen. Det är vid de flesta mättillfällen något högre halter i utloppsvattnet, samt högre på sommarmånaderna. Det kan bero på att det då är högre biologisk aktivitet och bioturbation, till exempel på grund av betande änder och fisk som bökar i botten.

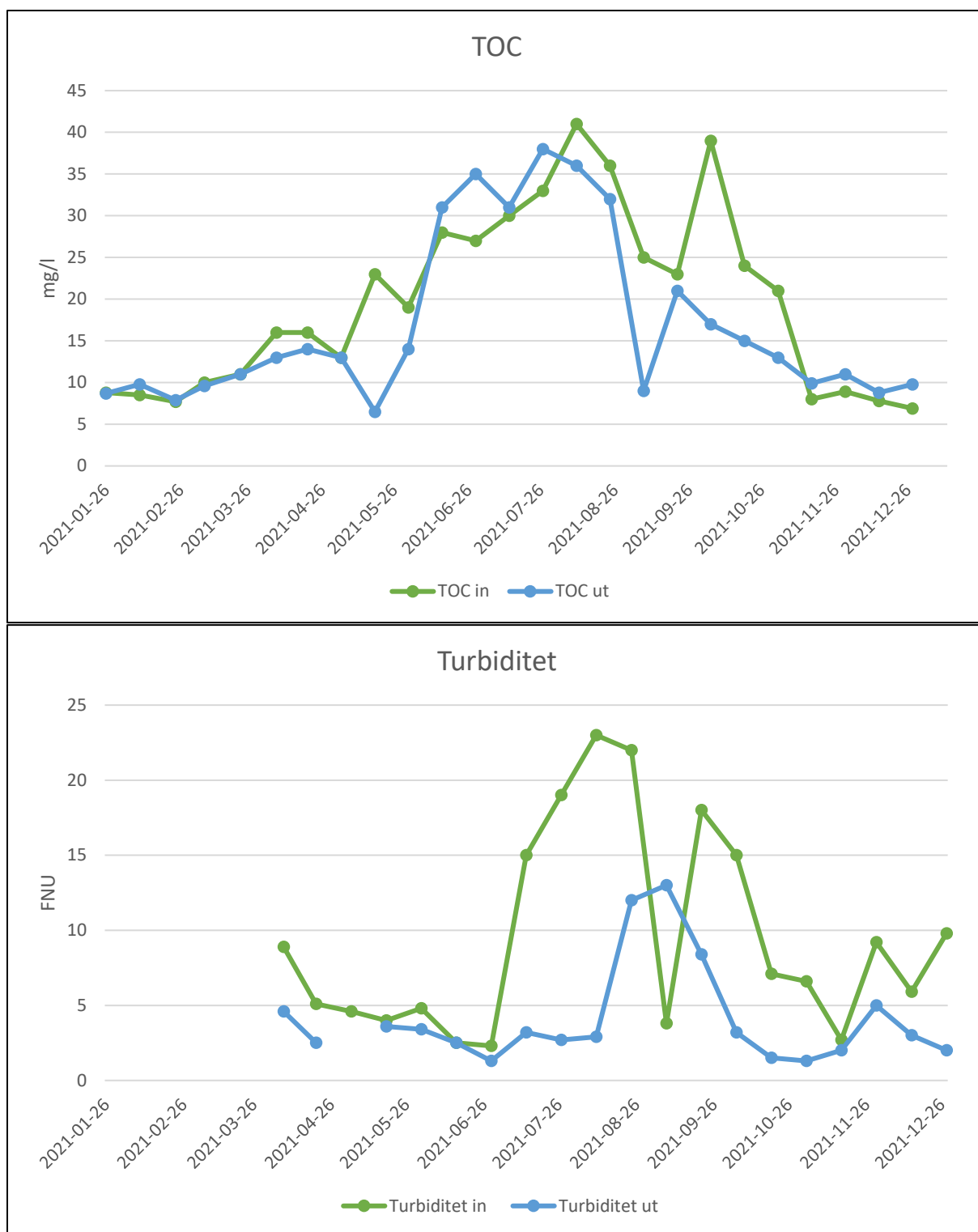
Resultaten visar inga tydliga mönster gällande turbiditet i in- och utloppsvatten. Generellt är turbiditeten i vattnet på slätten låg, det vill säga att vattnet är mycket klart. Det kan konstateras att jordarten i tillrinningsområdet spelar roll, där förekomsten av lera ger risk för ökad turbiditet.



Bild 17. Våtmarken Köpinge vid mycket högt vattenflöde. Foto: Mattis Vindelman.

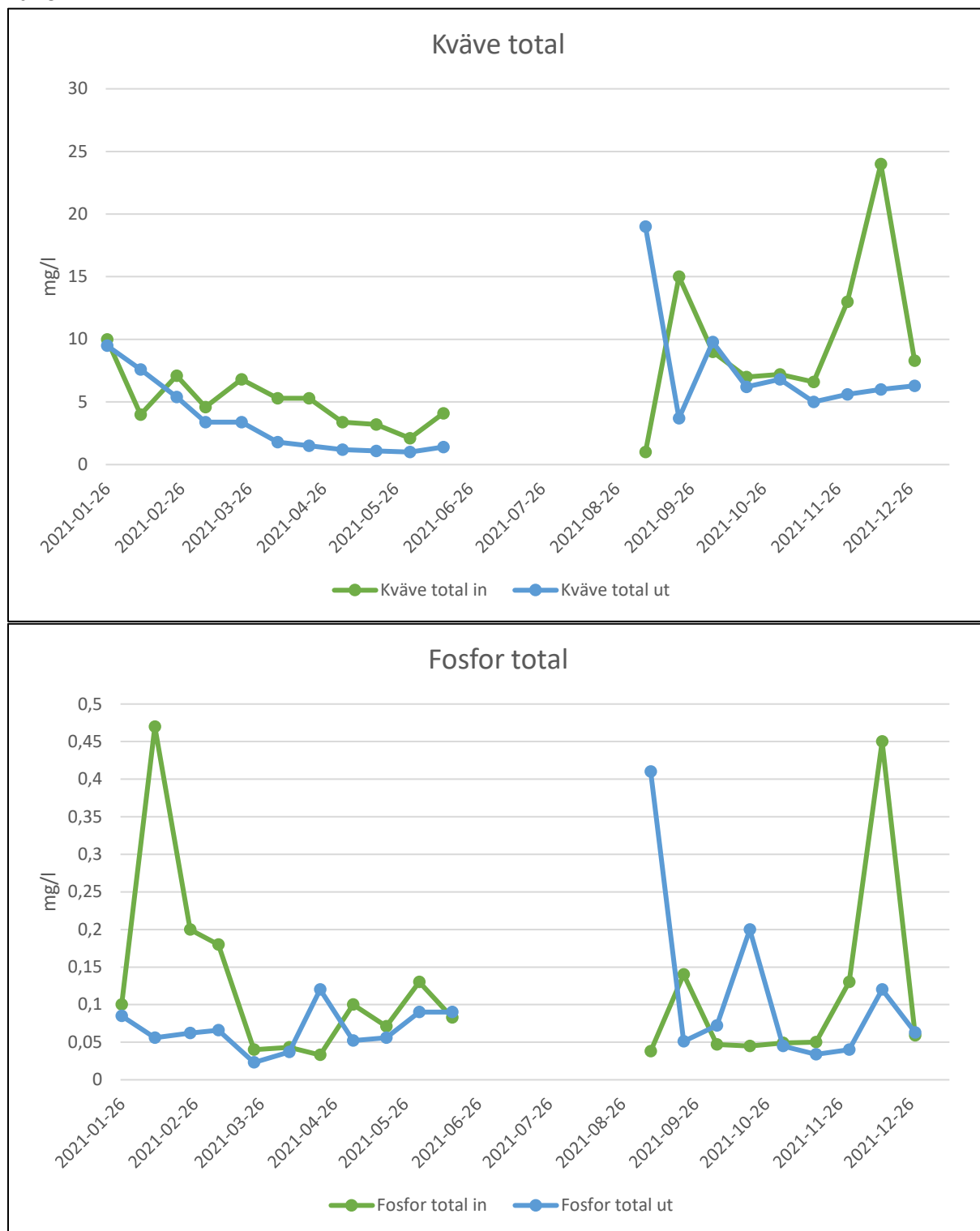
Adinal:

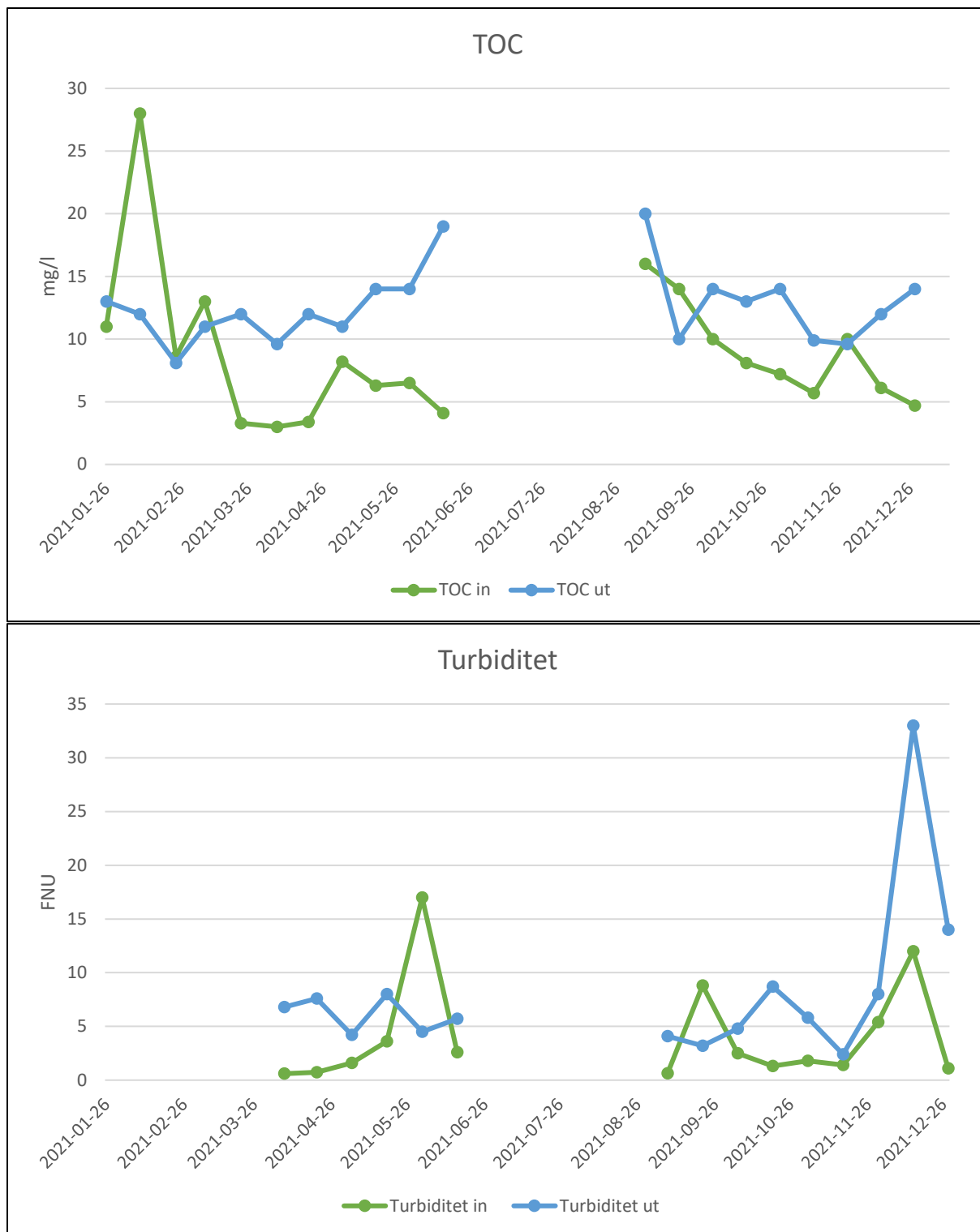




Figur 12. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Adinal under 2021.

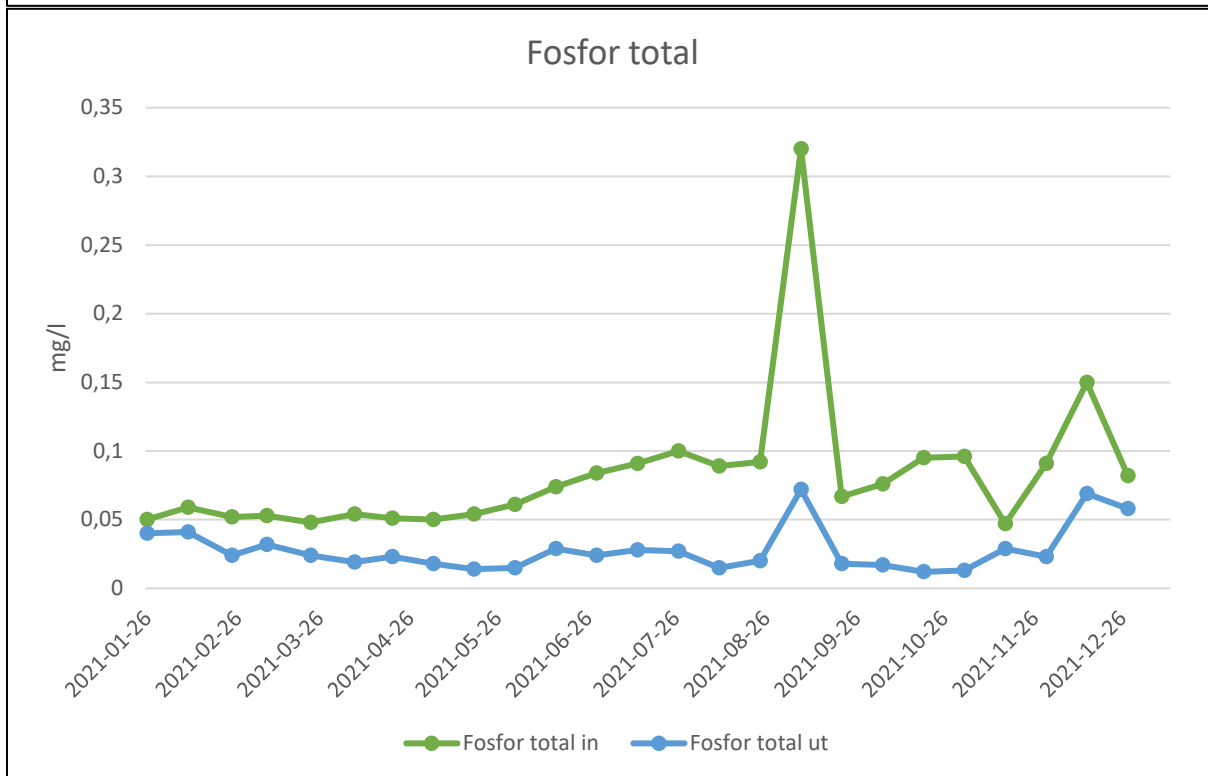
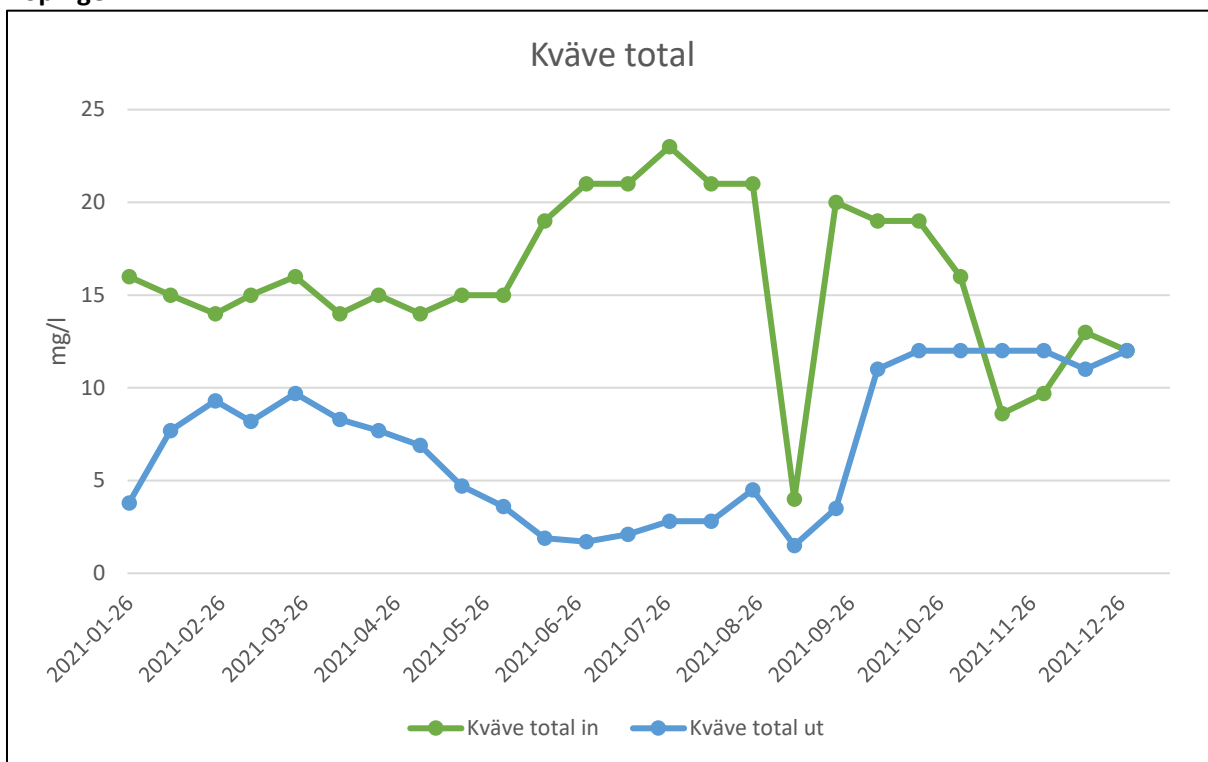
Färlöv:

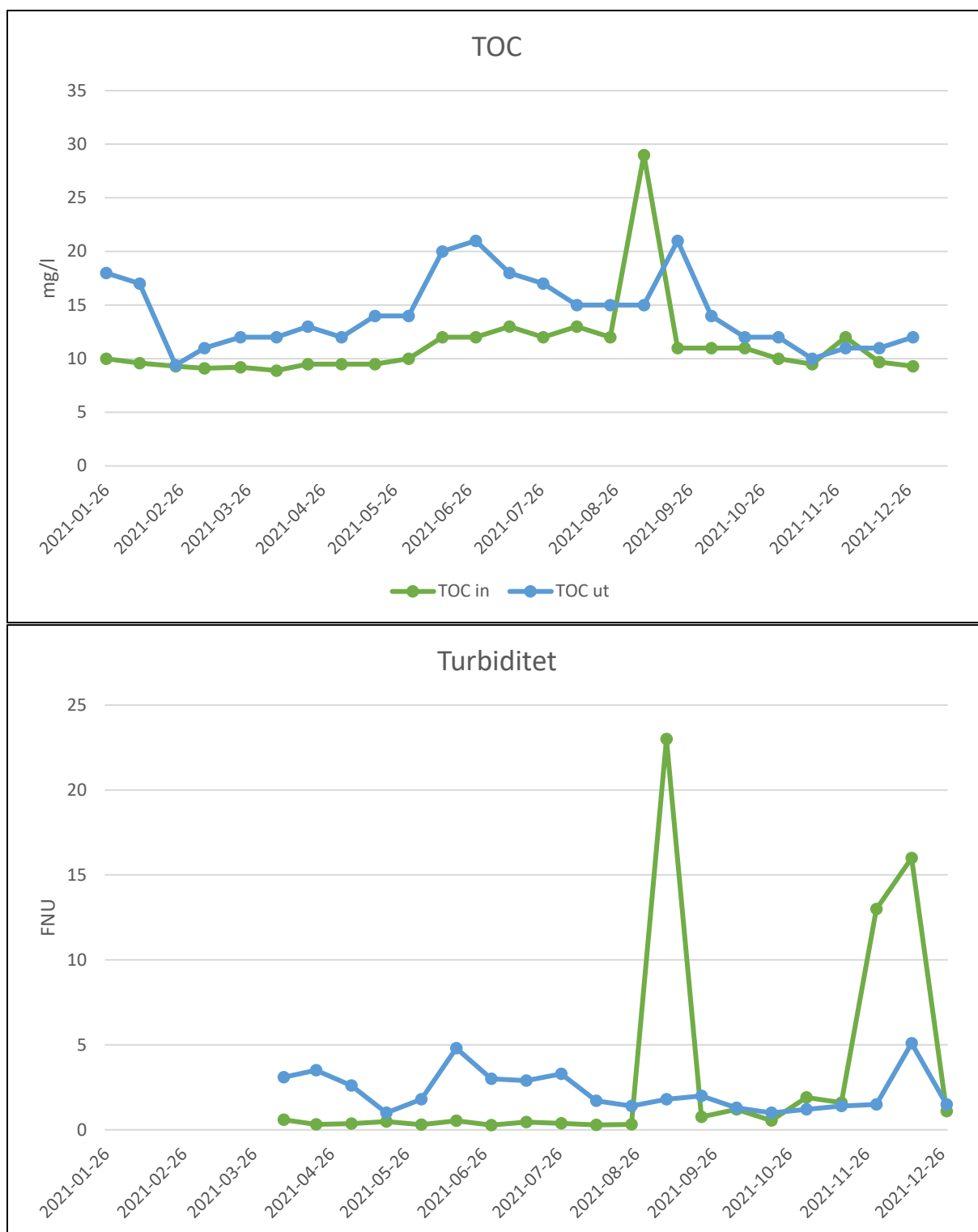




Figur 13. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Färlöv under 2021.

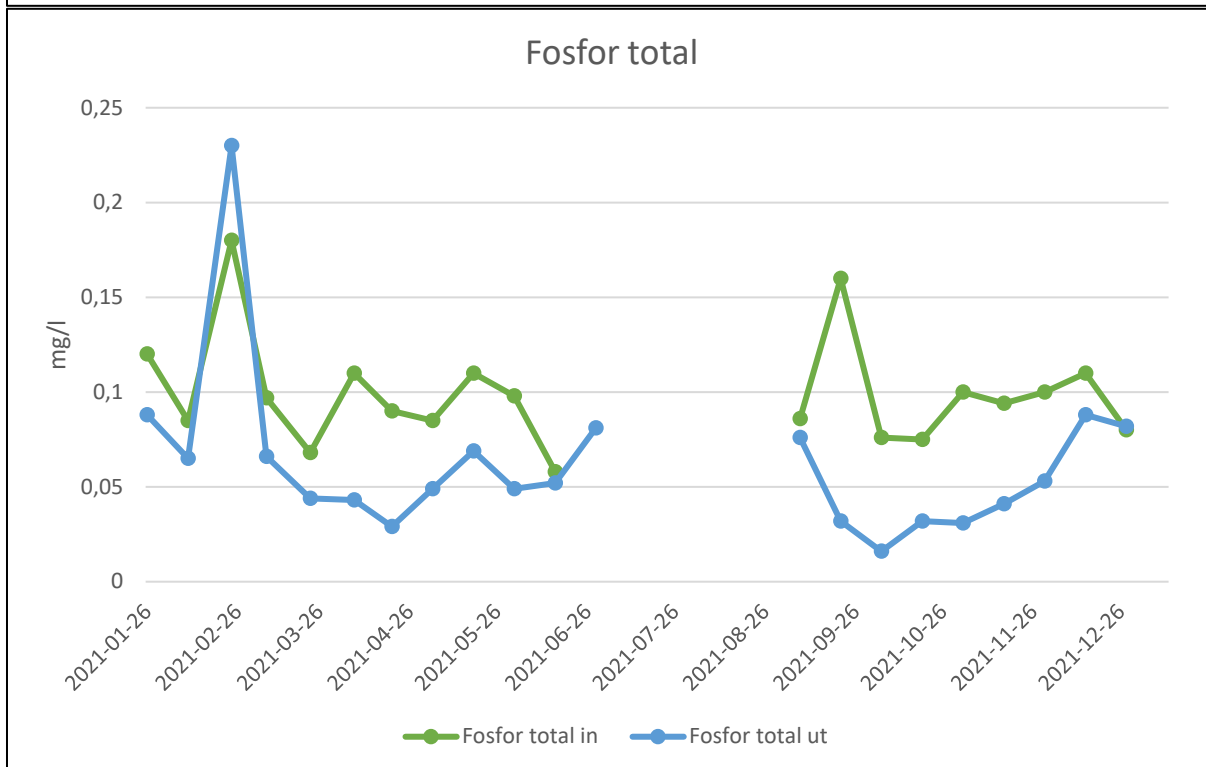
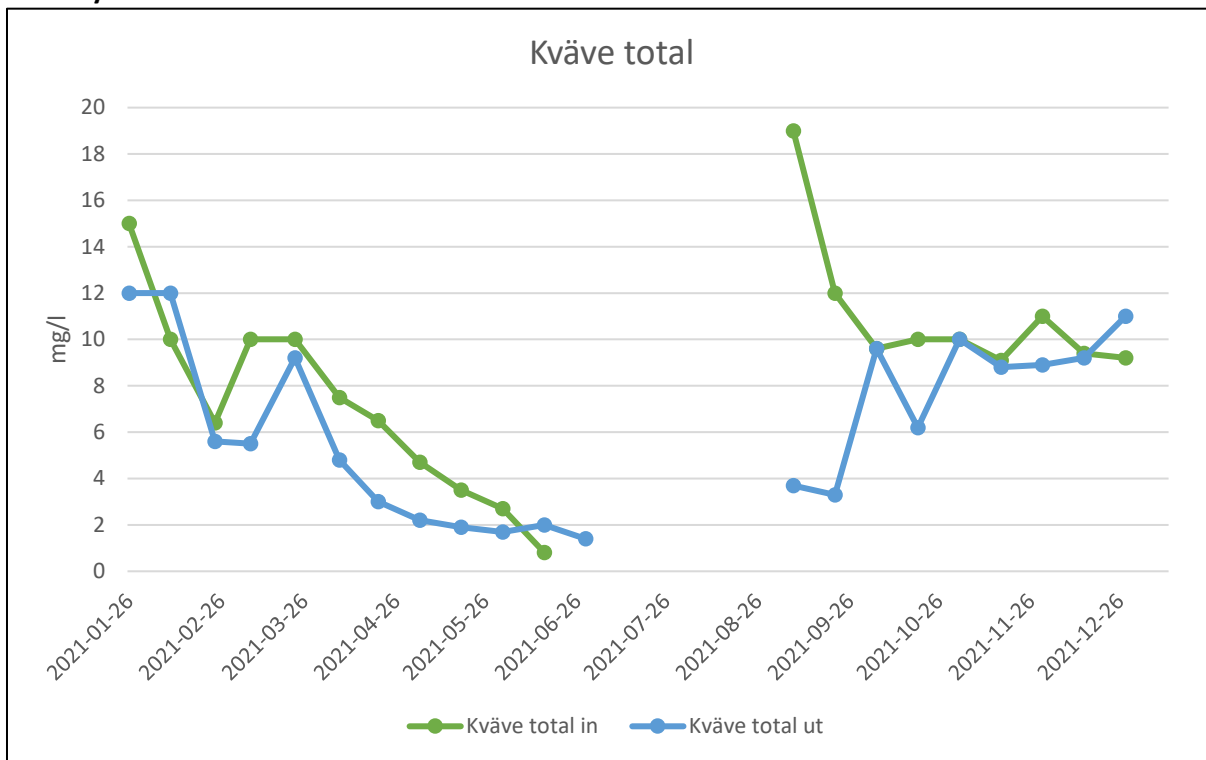
Köpinge:





Figur 14. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Köpinge under 2021.

Rinkaby:





Figur 15. Diagrammen ovan visar resultat av mätningar av fyra olika kemiska parametrar i våtmarken Rinkaby under 2021.

Sammanfattande diskussion

Del 1. Uppföljning av 66 våtmarkers funktion och skötsel

Många av markägarna som kontaktats under arbetets gång har visat ett stort intresse och engagemang när de blivit tillfrågade om sina våtmarker. Hos många finns en vilja att den ska vara i så gott skick som möjligt och blir därför tacksamma för de tips och den vägledning som platsbesöken ofta resulterat i. Ett resultat av platsbesöket blir därför också att markägarens personliga engagemang för sin våtmark väcks till liv och stärks.

Snart 20 år har gått sedan Biosfärkontoret startade sitt arbete med anlagda våtmarker. Tiden har varit en dynamisk läroprocess där nya tankar kring nyttan av våra våtmarker utvecklats. Från att i början varit fokuserat kring näringsretention har andra nyttor av våtmarker satts i fokus, såsom skapande av biologisk mångfald, flödesreglering, grundvattenbildning och minskad brunifiering. I nuläget och framåt finns även fokus på minskade växthusgasutsläpp, bevattning och habitat till fisk. Processen har inneburit att sättet att anlägga våtmarker har ändrats mycket. Detta är viktigt att ha i åtanke när äldre våtmarker granskas.

Del 2. Våtmarkers effekt för biologisk mångfald

De anlagda våtmarkerna har en positiv effekt för den biologiska mångfalden. Totalt observerades 48 arter av fåglar och 35 arter av trollsländor. Många arter söker sig till dessa blöta miljöer som det råder stor brist på i det annars så dränerade landskapet. Eftersom det tidigare var åkermark eller produktionsskog på platserna där våtmarkerna anlagts, kan vi med stor säkerhet säga att våtmarkerna har en positiv effekt för biologisk mångfald. Fåglar och trollsländor är två artgrupper som gynnas av anlagda våtmarker, men troligtvis gynnas även däggdjur, våtmarksväxter och många typer av insekter. Anlagda våtmarker kan även vara väldigt viktiga lek- och uppväxtområden för fiskarter som gädda, abborre och sarv. Fisk etablerar sig nästan alltid i våtmarker och utgör också en viktig födokälla för fåglar och däggdjur.



Bild 18. Utloppet i våtmarken Köpinge. Det öppna utloppet gör det lämpligt för fisk att vandra in och ut ur våtmarken. Foto: Per Torstensson.

Del 3. Våtmarkers effekt på vattenkvalitet

Vattenproverna visar stora skillnader mellan våtmarkerna i de olika landskapstyperna skog och slätt. Mätningarna visar att våtmarkerna i jordbrukslandskapet har en god funktion gällande rening av kväve och fosfor, vilket är ett av deras syften. De renar vattnet från näringsämnen som annars hade hamnat i vattendragen nedströms och till slut i Hanöbukten och Östersjön.

Samtidigt är samtliga undersökta våtmarker i skogen en källa för kväve och fosfor – det flödar större koncentrationer av näringsämnen ut ur våtmarkerna än in. När det gäller kväve är koncentrationerna relativt låga. Reningen av kväve är betydligt högre i slättvåtmarkerna än vad läckaget är från skogsvåtmarkerna.

När det gäller fosfor är koncentrationen i inloppsvattnet klart högre på slätten än i skogen. Fosfor från de gödslade åkrarna tillförs vattnet på slätten. I skogen är fosforhalterna i inloppsvattnet mycket låga. Dock är fosforhalterna i utloppsvattnet mycket höga i vissa av skogsvåtmarkerna. Dessa våtmarker är alltså en källa till fosfor, i vissa fall är ökningen av fosforkoncentrationer större här än minskningen i slättvåtmarkerna. Detta kan bero på att skogsvåtmarkerna tidigare har använts som jordbruksmark och därför fortfarande är näringsrika, trots att det idag inte längre aktivt tillförs näringsämnen här.

Även färgtal och TOC har högre koncentrationer i skogsvåtmarkernas utloppsvatten än inloppsvatten. En förklaring till det kan vara att våtmarkerna är anlagda på tidigare dränerad torvjord, vars struktur permanent förändrats och möjliggjort en urlakning av organiskt material i vattnet. Vi kan däremot inte fastslå att anläggning av skogsvåtmarkerna har orsakat läckage av fosfor, kol och ökade färgtal, eftersom det inte har genomförts mätningar innan våtmarkerna anlades. Det är möjligt att denna mark var en källa till dessa ämnen även innan våtmarken anlades.

Värdena på de kemiska parametrarna är inte flödeskorrelerade. Vid snösmältning och extrema regn blir vattnet i våtmarken utspädd med renare vatten än det som lagras i våtmarken. De analyserade värdena blir då låga på grund av utspädningen med näringsfattigt vatten. Om mätningarna varit flödeskorrelerade hade vi kunnat bestämma den totala mängden näringsämnen som transporterats till och från våtmarkerna.



Bild 19. Flaskor med vatten ifrån en våtmark. Foto: Per Torstensson.

Övriga reflektioner

Slut på vatten

I samtliga våtmarker i skogen, och ett par på slätten, slutade det helt att rinna vatten i både in- och utlopp under cirka 4 månader på sommarhalvåret. Det är en oroande observation som visar landskapets bristande förmåga att hålla vatten, även under år med nära normala nederbördsmängder. Under 2021 då mätningarna gjordes hade våren normala nederbördsmängder (SMHI, 2023). Sommaren hade något lägre nederbörd än genomsnittet för referensperioden 1991–2020, men samtidigt klart mer än år med mycket låg sommarnederbörd, till exempel 2018 och 2022 (SMHI, 2023). Vad de låga vattennivåerna beror på kan vi inte säga säkert men två bidragande faktorer kan vara landskapets utdikning och brist på naturliga våtmarker, samt ett varmare klimat som leder till ökad avdunstning och transpiration.

Schakt i organogen jord

Det är inte ovanligt att våtmarker har anlagts genom schakt i organogen jord som en gång i tiden bildats i den på platsen ursprungliga våtmarken. Jorden som grävts upp har använts i delar av konstruktionen av dammvallar eller spridits ut på närliggande åkermark som jordförbättring. Det organiska materialet fortsätter då vara i kontakt med syre och bryts ner till koldioxid som ökar den globala uppvärmningen. Om det har schaktats djupt är det möjligt att våtmarksprojektet som helhet leder till ökade utsläpp av växthusgaser. För att minimera växthusgasutsläpp är det bäst att gräva upp så lite organogen jord som möjligt och i stället återställa den ursprungliga vattennivån genom att plugga igen dräneringsdiken. Det blir som lägst växthusgasutsläpp då vattennivån är strax under markytan (Evans et.al. 2021). Detta kallas återvätning och är en åtgärd som fått mer uppmärksamhet de senaste åren. Kunskap och medvetenhet om dränerade torvmarkers negativa klimatpåverkan har ökat och togs tidigare sällan hänsyn till i planeringen av våtmarksprojekt. Dock skulle många av de 66 anlagda våtmarkerna i Vattenriket inte varit möjliga att anlägga utan att schakta organogen jord. Då skulle vi gått miste om den näringsretention och biologiska mångfald som de bidragit med.



Bild 20. Igenläggning av dräneringsdike med syftet att återväta torvjord. Foto: Mattis Vindelman

Referenser

Armstrong, A. et al. 2010. The impact of peatland drain-blocking on dissolved organic carbon loss and discolouration of water; results from a national survey. *Journal of Hydrology* 381: 112–120.

Cronert, H. 2019. Våtmarker attraherar våtmarksfåglar! Redogörelse från en inventering av nya och äldre anlagda våtmarker i främst Vinneådal, väster om Helgeå. ANSER, 1-2019.

Cronert, H. 2022. Våtmarksfåglar och Trollsländor – Inventering av sju återskapade våtmarker i Helgeåns avrinningsområde. *Vattenriket i fokus* 2022:04.

Evans, C.D., Peacock, M., Baird, A.J. et al. Overriding water table control on managed peatland greenhouse gas emissions. *Nature* 593, 548–552 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03523-1>

Koskinen, M. et al. 2017. Restoration of fertile peatlands poses a risk for high exports of dissolved organic carbon, nitrogen, and phosphorus. *Science of the Total Environment* 586: 858–869.

Menberu, M.W. et al. 2017. Changes in pore water quality after peatland restoration: Assessment of a large-scale, replicated Before-After-Control-Impact study in Finland. *Water Resources Research* 53: 8327–8343.

Naturvårdsverket. 1978. Biologiska inventeringsnormer, BIN Fåglar. Stockholm.

Naturvårdsverket. 2006. Manual för basinventering av trollsländor. Version 1.0.

Ottvall, R. 2007. Undersökningstyp: Övervakning av fåglar på strandängar, version 1.1 (ej slutligt antagen). Handbok för miljöövervakning. Undersökningstyp. Naturvårdsverket.

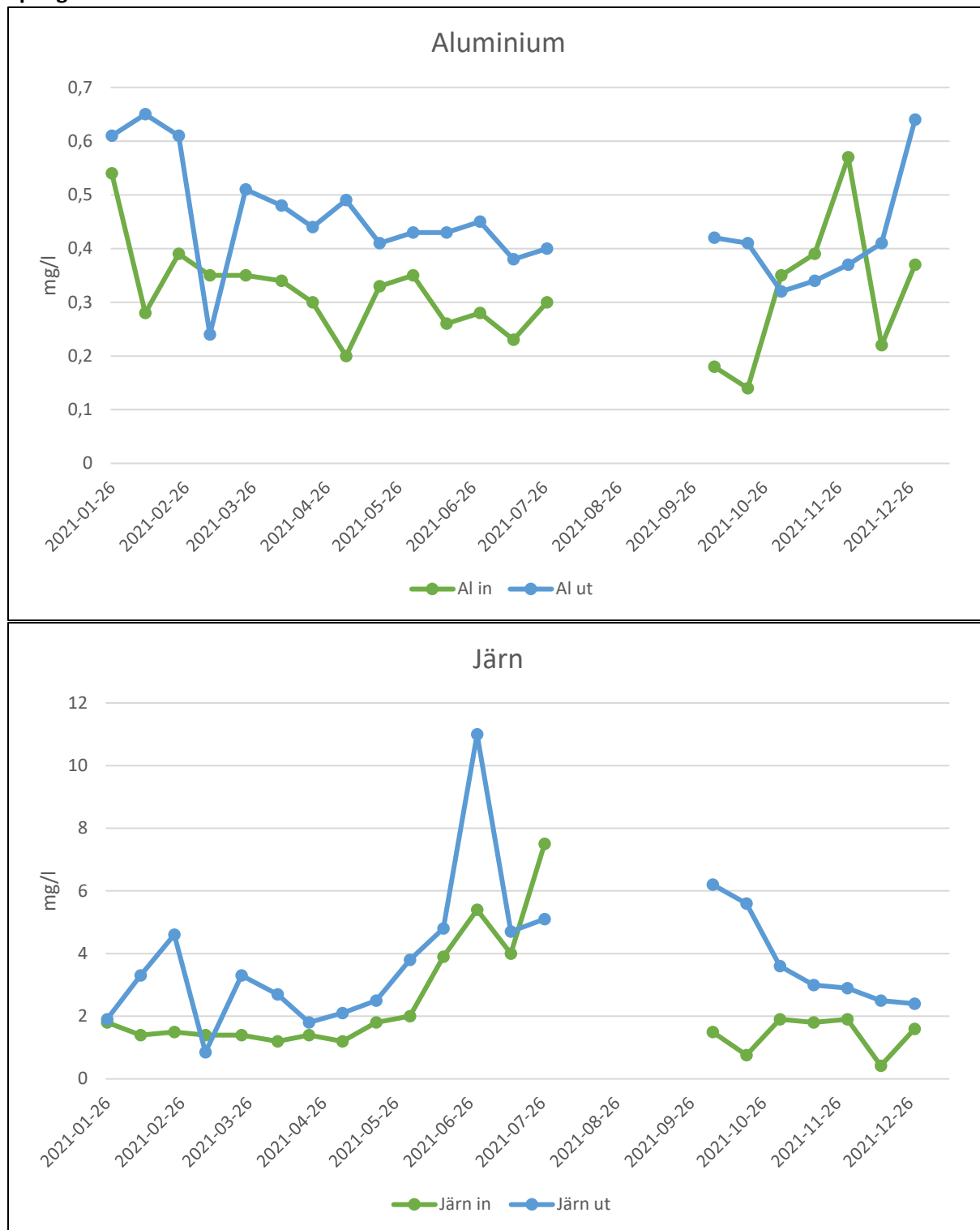
Sahlén, G. och Birkedal, L. 2002. Trollsländor längs nedre Helgeå i Kristianstads Vattenrike. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i utveckling 2002:27.

SMHI. 2023. Månads-, årstids- och årskartor. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/kartor/avvikelse/arstidsnederbord-procent-av-normal-avvikelse/> Hämtad 2023-11-22.

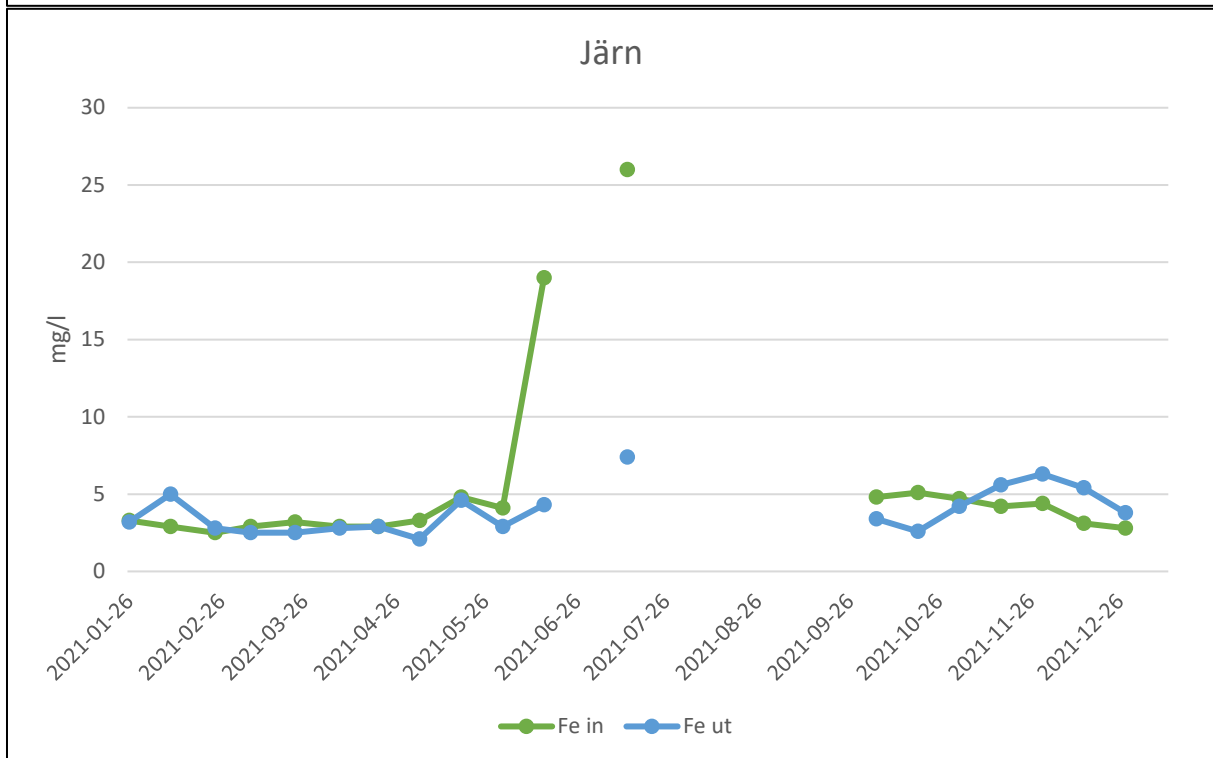
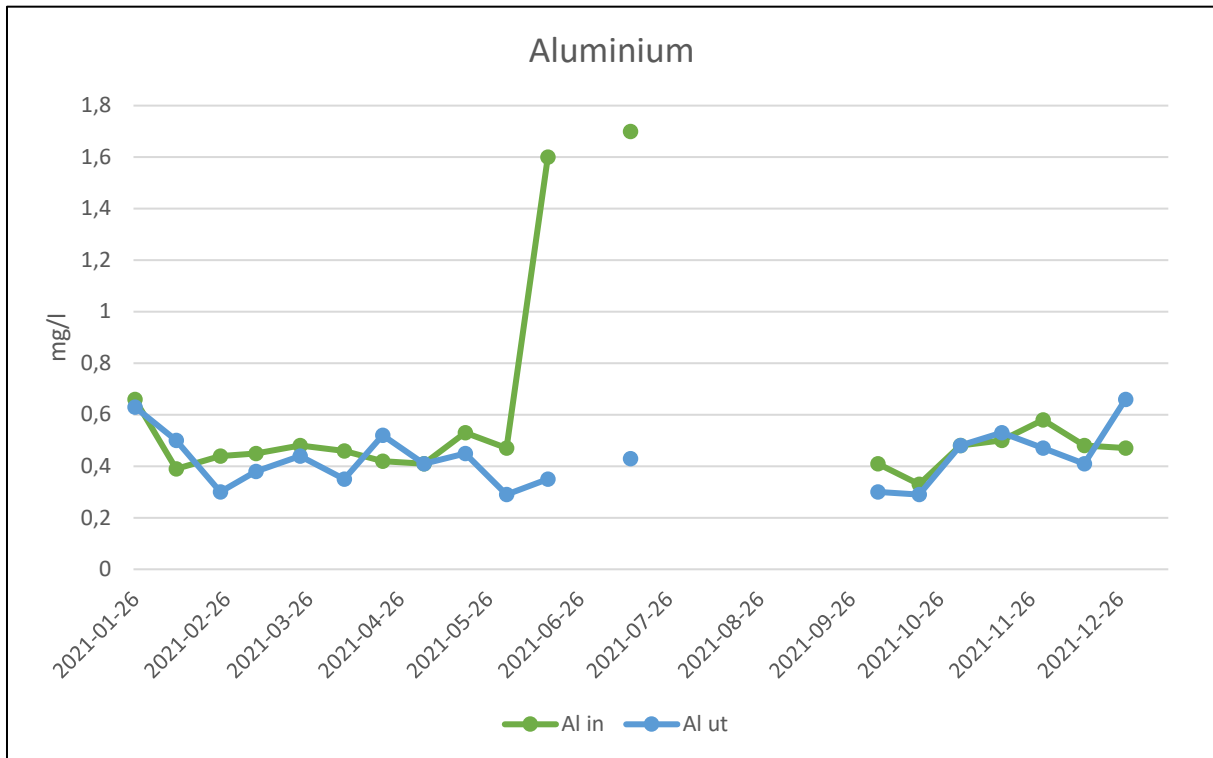
Strand, J. och Hedman, S. 2023. Utvärdering av utloppslösningar för anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet. Hushållningssällskapet Halland.

Bilaga 1. Mätningar av järn och aluminium.

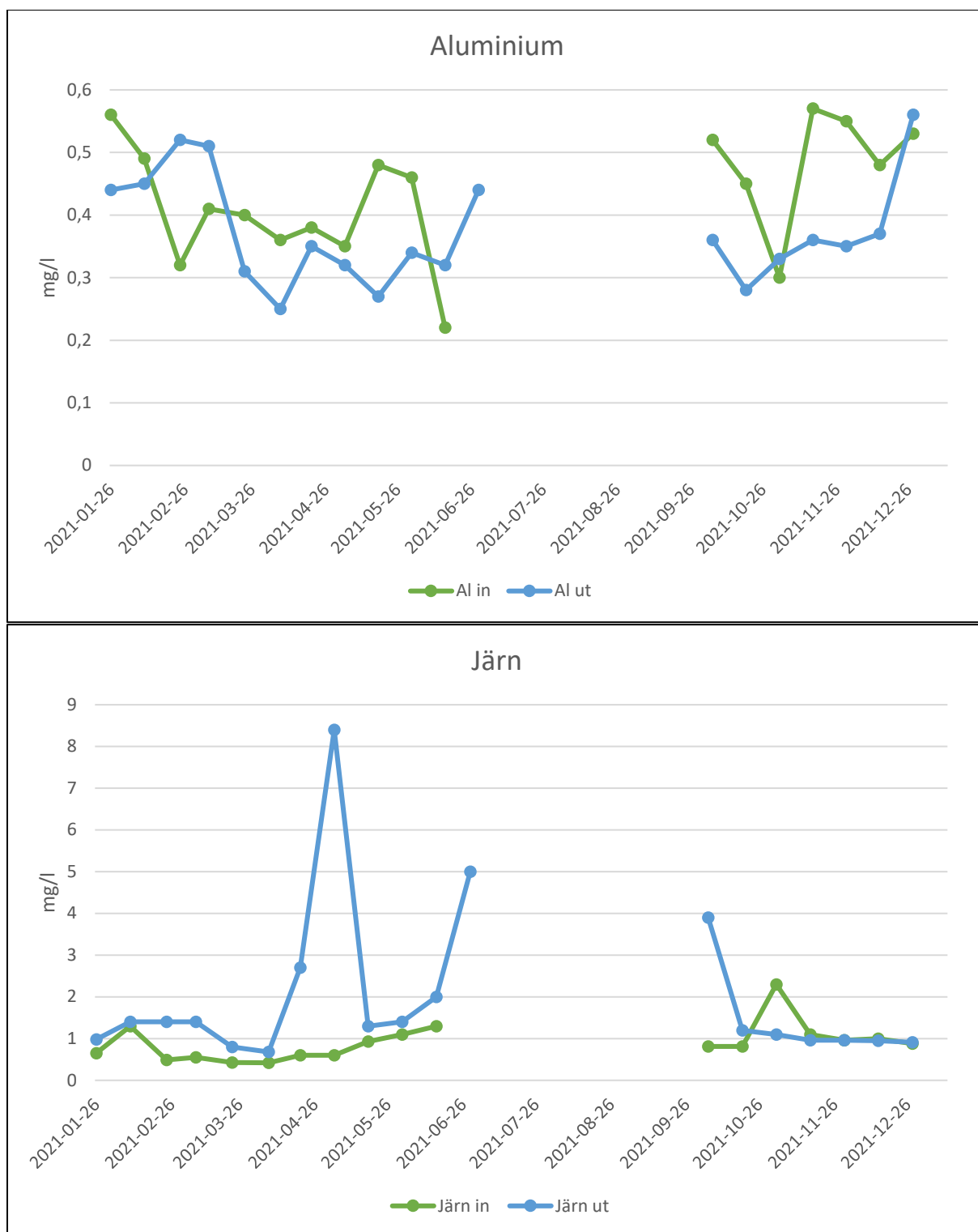
Spångamaden:



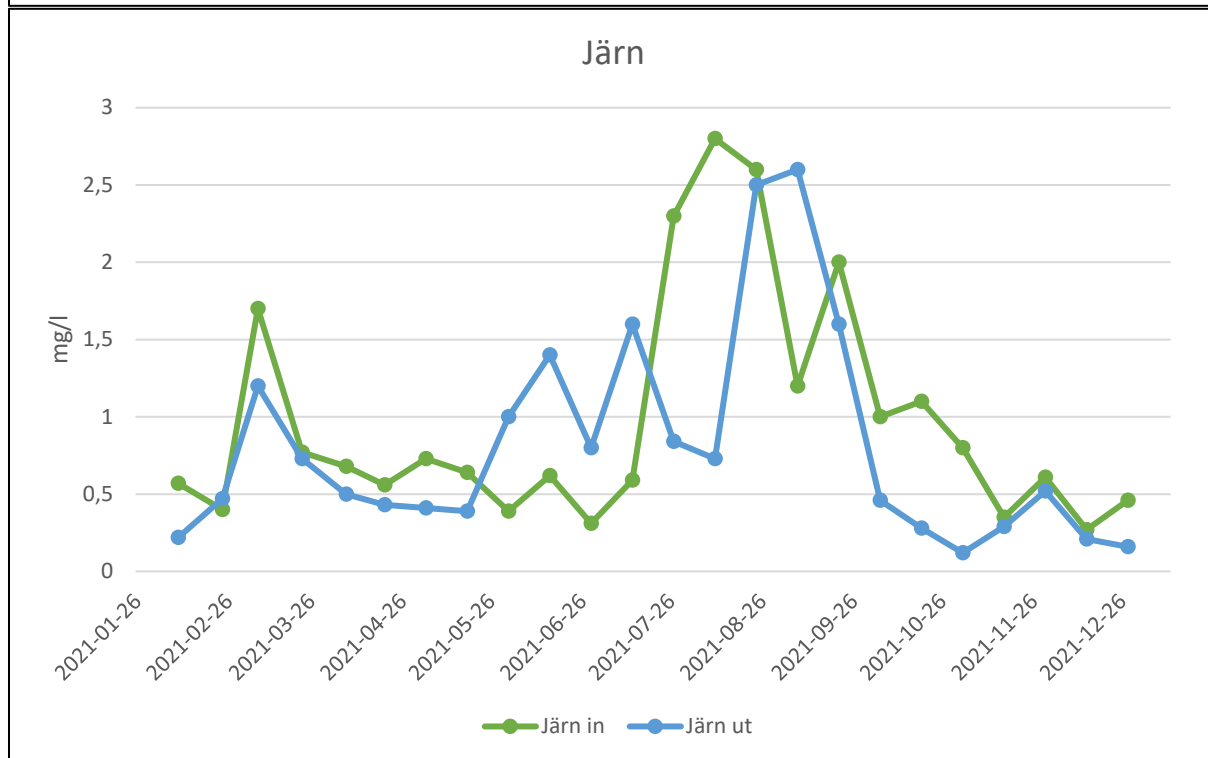
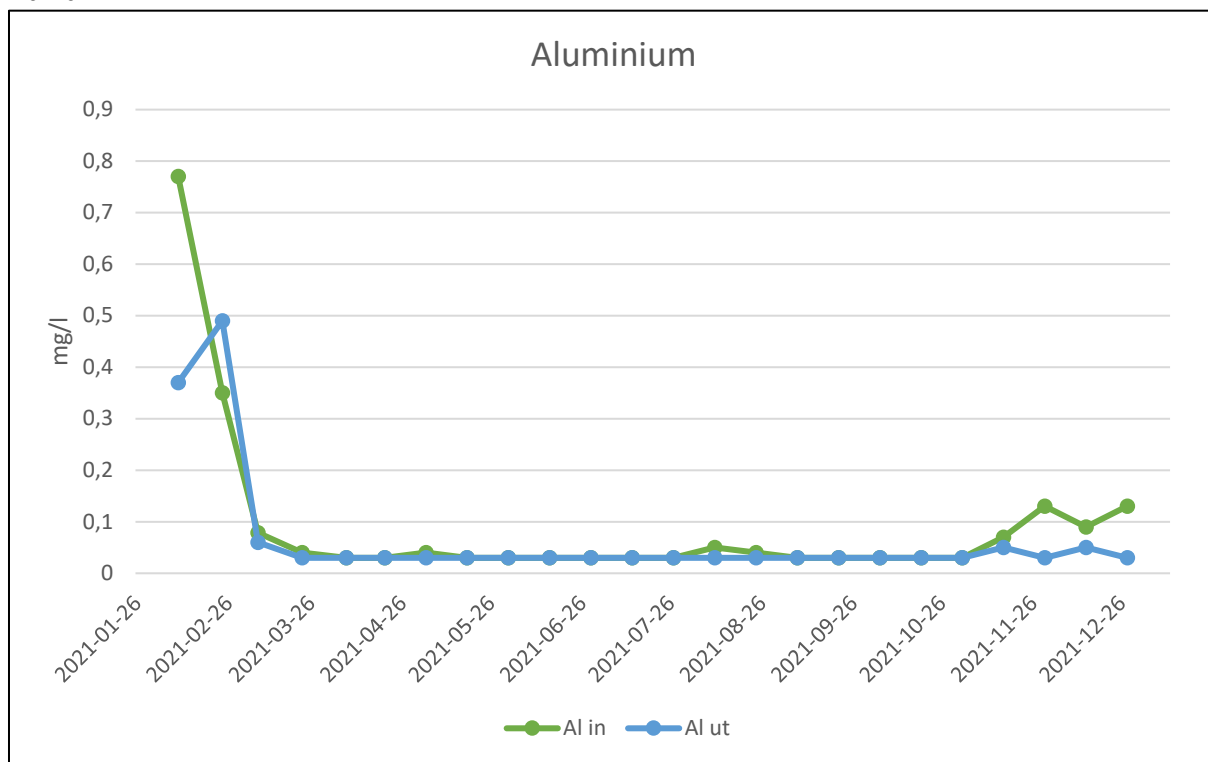
Kassakärr:



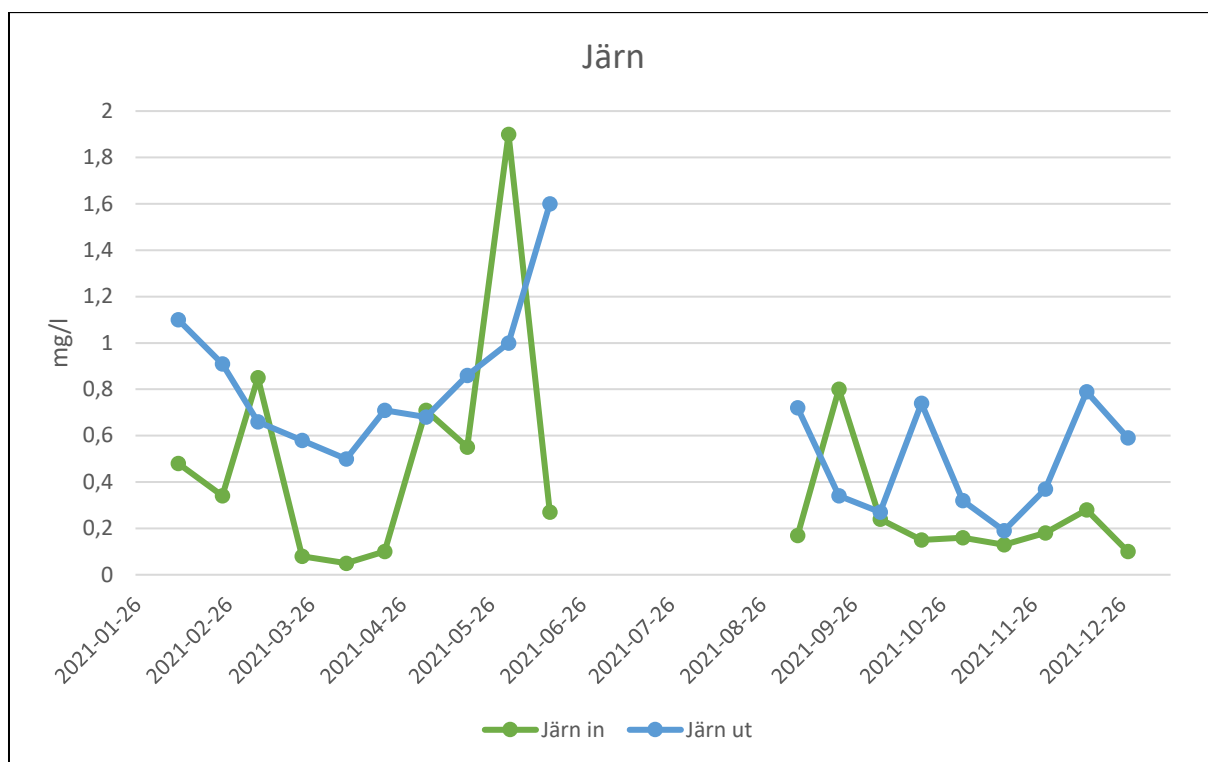
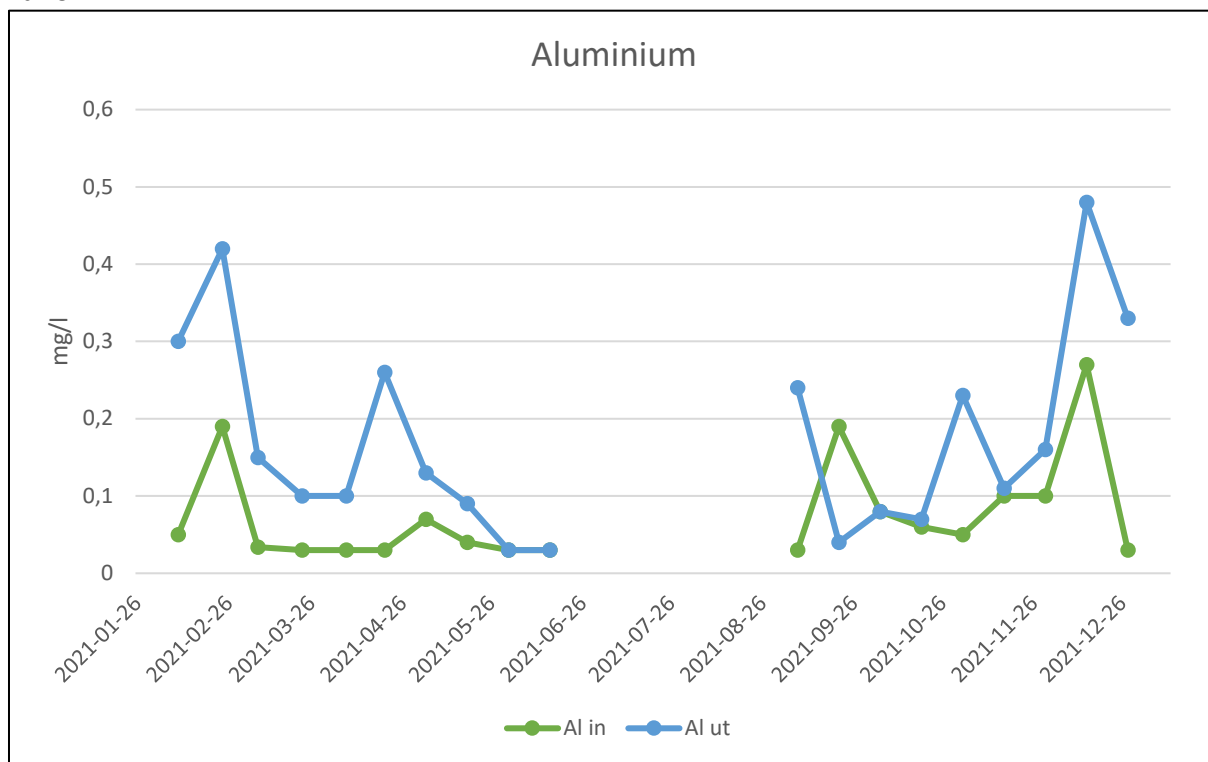
Svenstorp:



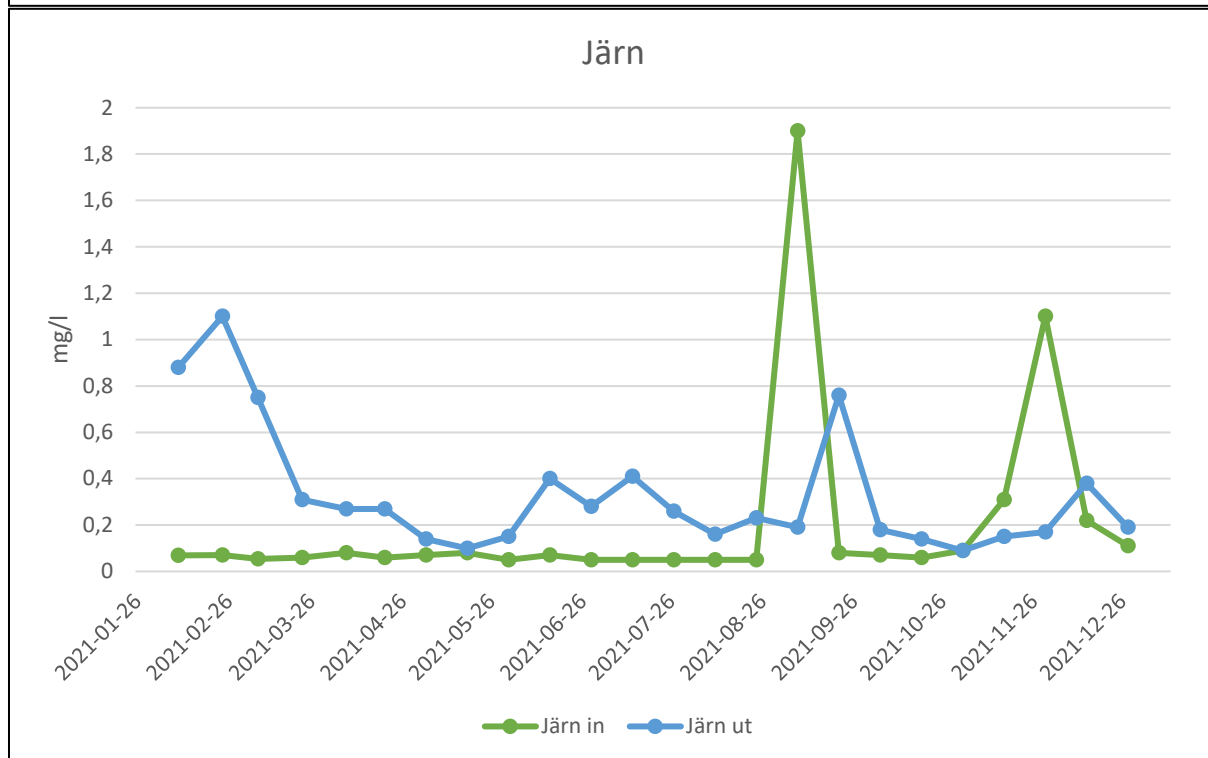
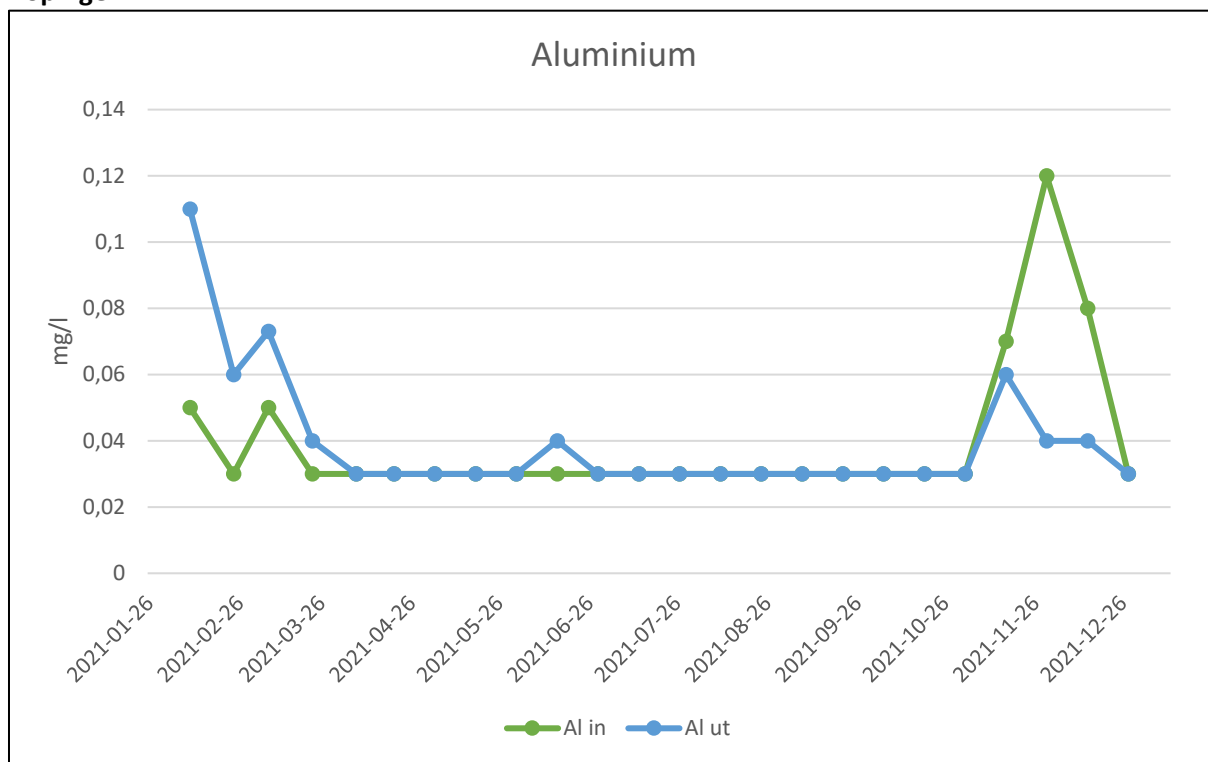
Adinal:



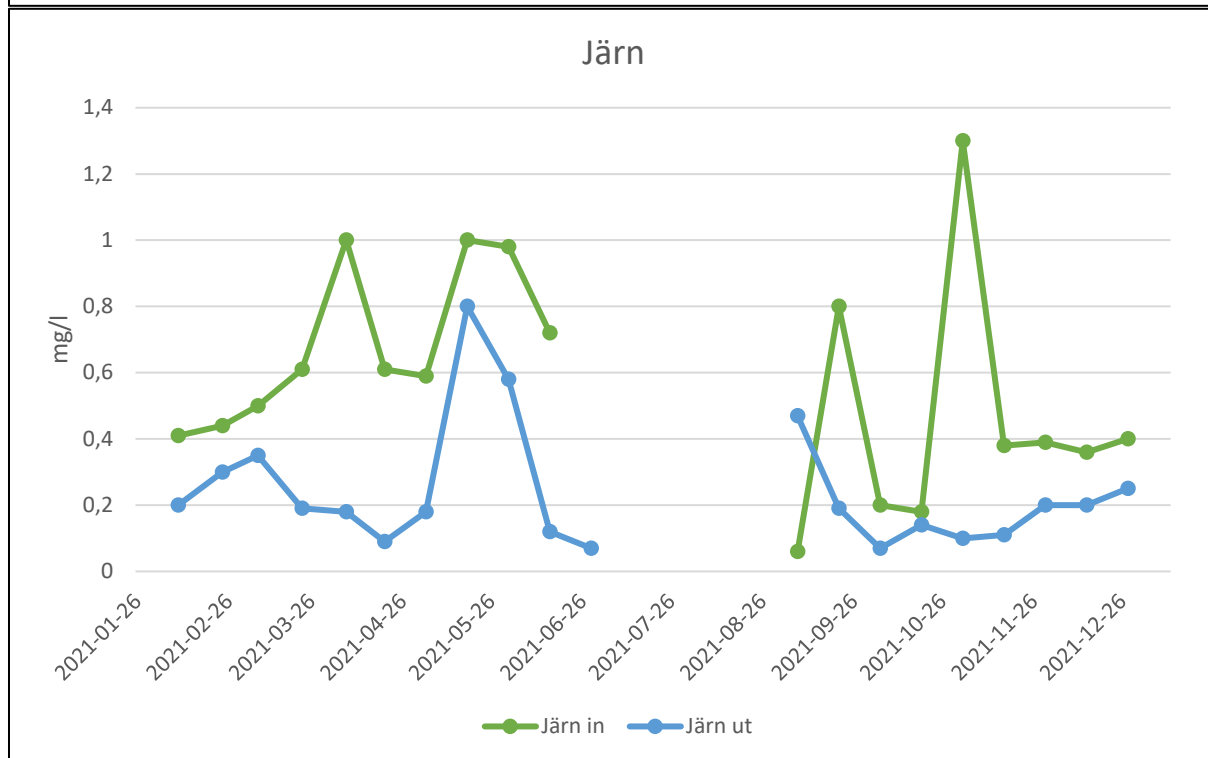
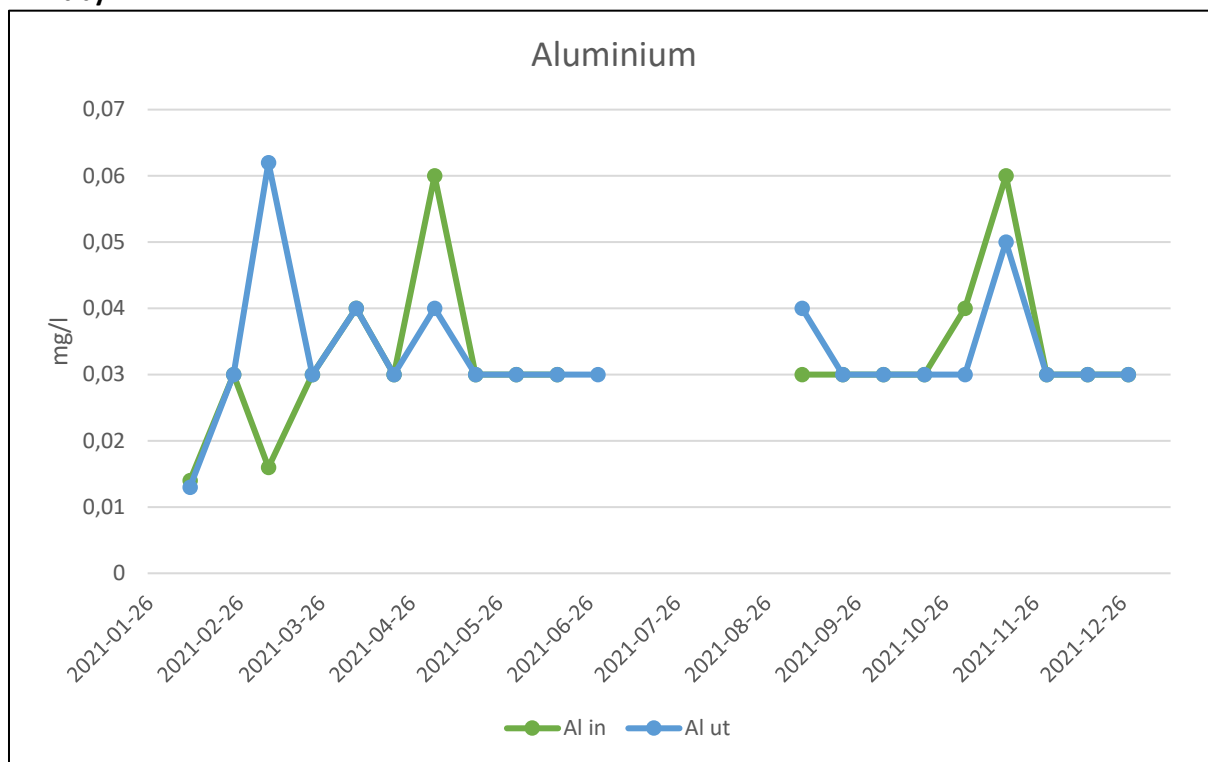
Färlöv:



Köpinge:



Rinkaby:



Biosfärområde Kristianstads Vattenrike -bra för natur och människa

Den här rapporten ingår i Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrikes skriftserie **Vattenriket i fokus** (ISSN 1653-9338).

Här publiceras rapporter och inventeringar som utförts på uppdrag eller i samarbete med Biosfärkontoret.

Rapporterna går att ladda ner från
vattenriket.kristianstad.se/fokus.



Läs mer och se kontaktuppgifter på hemsidan
vattenriket.kristianstad.se