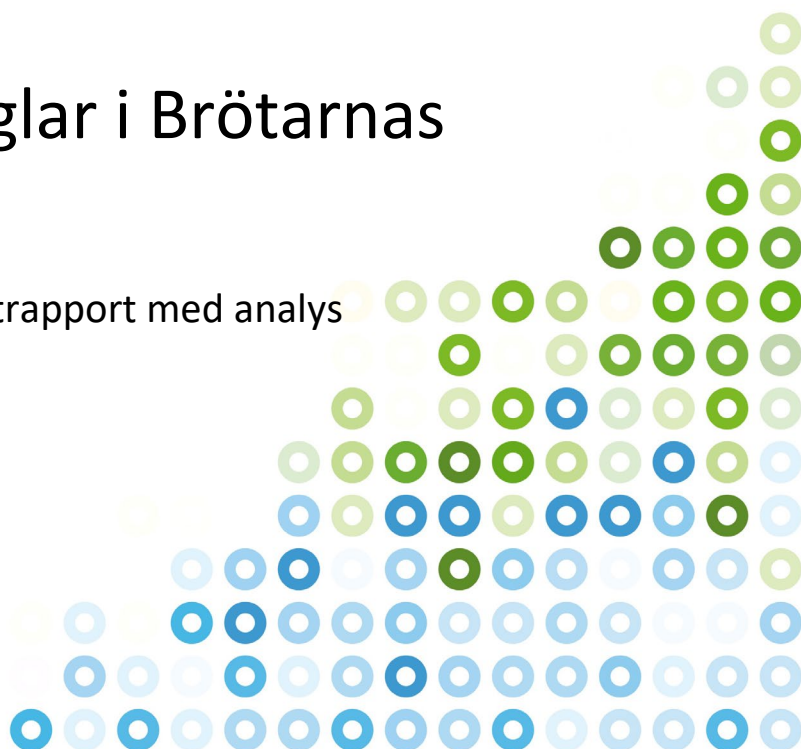




Revirkartering av fåglar i Brötarnas naturreservat

Inventeringsresultat 2023 samt slutrapport med analys av fågelinventeringar 2010–2023

2023-10-23



Författaren har hela ansvaret för innehållet (text och bilder) i denna rapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

The author has full responsibility for the content (text and images) of this report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

Författare

Albin Enetjärn

Beställare

Elin Götzmann, Länsstyrelsen Jämtland

Projektledare

Elin Götzmann, Länsstyrelsen i Jämtlands län

Omslag

Bräntjärnsflon med Oviksfjällen i bakgrunden. Foto: Albin Enetjärn

Diarienummer hos Länsstyrelsen i Jämtlands län

512-7640-2023



Med bidrag från Europeiska
unionens LIFE-program

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	5
Inledning	6
Metodik	8
Inventering	8
Analys av restaureringens effekter på fågellivet	8
Inventering 2023	10
Förutsättningar	10
Resultat	11
Restaureringens effekter på fågellivet	14
Inventeringens upplägg och utförande	14
Fågellivets utveckling 2010–2023	14
Diskussion	19
Slutsatser	22
Litteratur/källförteckning	23

Förord

Länsstyrelsen i Jämtlands län har under 2023 låtit inventera fåglar på tre myrar i Brötarnas naturreservat. Inventeringen har gjorts för att följa upp effekterna av de restaureringsåtgärder som gjordes inom det EU-finansierade projektet Life to ad(d)mire under åren 2012–2015. I 2023 års uppdrag har även ingått att analysera resultatet från samtliga fågelinventeringar som genomförts sedan år 2010.

2023 års inventering och analys har utförts av Ecogain på uppdrag av Länsstyrelsen i Jämtlands län.

Östersund, oktober 2023

Albin Enetjärn, naturkonsult, Ecogain

Sammanfattning

Länsstyrelsen i Jämtland har under 2023 låtit revirkartera fåglar på tre myrar i Brötarnas naturreservat, beläget i Bergs kommun, Jämtlands län. Två av myrarna restaurerades genom dikespluggning 2012–2015 medan den tredje myren är en sedan tidigare orörd referensmyr. 2023 års inventering är den sista i raden av totalt sex års inventeringar under perioden 2010–2023. I årets uppdrag ingick även att analysera inventeringsresultatet under denna period för att se om dikesrestaureringen haft någon effekt på fågellivet.

De vanligaste arterna 2023 blev gluttsnäppa och småspov som inräknades med 7 par vardera. Därefter följde ljungpipare med 4 par. Totalt inräknades 37 revir av 15 arter på de tre myrarna. Antalet revir fördelade sig ganska jämnt mellan de tre myrarna – 14 respektive 11 par på de restaurerade myrarna och 12 par på referensmyren. Antalet revir och förekommande arter är i linje med resultaten från tidigare år.

Analysen av inventeringsresultatet 2010–2023 tyder inte på att dikesrestaureringen haft någon uppenbar effekt på fågellivet. En generell ökning av antalet revir har förvisso registrerats under perioden 2010–2023, men ökningen är i samma storleksordning på referensmyren som de två restaurerade myrarna. Även för ett urval av arter som baserat på sin ekologi bör gynnas av en restaurering kunde ingen skillnad ses i utvecklingen på de restaurerade myrarna och referensmyren. Det finns brister i hur inventeringen utförts under studiens två första år, 2010 och 2012. Bristerna innebär att kvaliteten på data är sämre från dessa år, vilket gör det svårt att på ett tillförlitligt sätt analysera restaureringens effekter. Detta bedöms vara huvudorsaken till den generella ökning av revir som har uppmätts.

För framtida studier med liknande upplägg föreslås att valet av metodik och utformandet av studieområden noga övervägs innan studien påbörjas. I detta fall bedöms att ett enklare förfarande genom till exempel punkt-eller linjetaxering kan ha åstadkommit ett bättre resultat. Likaså bör studieområdets avgränsning planeras väl så att det i så hög grad som möjligt speglar det åtgärdade området och kan fånga upp eventuella förändringar. Fältobservationer och flygbilder tyder på att de delar av myrarna som tidigare var påverkade av dikning är avsevärt mindre till ytan än de områden som inventerats – ett förfarande som riskerar att dölja eventuella effekter som restaureringen haft.

Inledning

Den här rapporten syftar till att redovisa de fågelinventeringar som under våren och försommaren 2023 har genomförts på tre myrar i Brötarnas naturreservat, inom ramen för projektet Grip on Life. Brötarna är ett 3600 hektar stort naturreservat som till större delen utgörs av myrmark¹. Reservatet är beläget i Bergs kommun, 40 kilometer sydväst om Östersund och cirka 10 kilometer nordväst om Svenstavik (figur 1). I 2023 års uppdrag har förutom inventeringen även ingått att analysera resultatet från de fågelinventeringar som genomförts under sex av åren 2010–2023.

De utförda inventeringarna har haft som syfte att följa upp fågellivets utveckling efter de restaureringsåtgärder som genomfördes inom projektet Life to ad(d)mire, vilket pågick 2010–2015. Life to ad(d)mire arbetade med att återställa tidigare utdikade våtmarker. I Brötarna pluggades långa sträckor av diken med tjocka buntar av ris med målsättningen att höja myrarnas grundvattennivåer.

Föreliggande rapport utgör slutredovisning för uppföljningen av fågellivet vid Brötarna. De tre myrar som inventerats inom reservatet – Bräntjärnsflon (43 hektar), Stockmyren (56 hektar) och Rislundmyren (93 hektar) – presenteras på karta i figur 2. De två mindre myrarna restaurerades under åren 2012–2015 medan Rislundmyren är en orörd referensmyr.



Figur 1. Översiktskarta som visar Brötarnas naturreservat i förhållande till Storsjön och närmaste staden Östersund.

¹ Länsstyrelsen Jämtlands län. 2023. Brötarna.

<https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/brotarna.html> (hämtad 2023-09-27)



Figur 2. Ortofoto över västra delen av Brötarnas naturreservat, inklusive de tre myrar som varit föremål för fågelinventeringar under sex av åren 2010–2023. För bakgrundskartan gäller © Esri, Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, samt GIS User Community.

Metodik

Inventering

Den inventeringsmetod som använts för 2023 års inventering, liksom för tidigare års inventeringar, finns närmare beskriven i Naturvårdsverkets handledning *Fåglar: förenklad revirkartering för våtmark, version 1:1, 2012-05-21*. De första årens inventeringar gjordes dock enligt den tidigare versionen av samma handledning, daterad 2003-04-04. Metodbeskrivningen i är i de båda versionerna i allt väsentligt densamma.

Handledningens metodik går i korthet ut på att genom upprepade besök under häckningstiden i maj–juni bestämma antalet revir av olika arter som är knutna till myren. Respektive inventeringsområde genomströvas i lugnt tempo och vid lämpliga väderförhållanden. Varje fågelobservation förs in på en karta tillsammans med information om fågelns beteende (till exempel om den sjunger, beter sig oroligt eller om ett bo påträffas). När samtliga besök genomförts kan resultatet utvärderas och antalet revir fastställas.

Ett viktigt undantag från handledningens metodik är att årets inventering endast genomförts vid tre tillfällen istället för de rekommenderade fyra besöken. Färre besök medför i många fall en något osäkrare uppskattning av antalet revir. Detta avsteg följer dock arbetsgången från de tidigare årens inventeringar i området. Resultatet bedöms därför i det här avseendet vara jämförbart över tid.

Resultatet från 2023 års inventering presenteras i tabellform samt i den löpande texten.

Analys av restaureringens effekter på fågellivet

Del två i rapporten behandlar frågan om hur den restaurering som utfördes 2012–2015 har påverkat fågellivet. Med hjälp av tabeller och figurer visualiseras den data som insamlats 2010–2023. Redovisningen av data inriktas i första hand på att sammanställa och analysera fågelrevirens antal och fördelning på de tre myrarna under studieperioden. Det görs också en analys av inventeringens upplägg och utförande, som underlag för en diskussion kring hur detta kan ha påverkat resultatet.

I analysen av fågelrevir presenteras antalet årligen inräknade revir av respektive fågelart. Reviren på de två restaurerade myrarna, Bränntjärnsflon och Stockmyren, analyseras dels var för sig, dels som en sammanslagen enhet för att minska inverkan från slumpmässig variation. Variationen i antalet fågelrevir på de restaurerade myrarna jämförs med utvecklingen på Rislundmyren som sedan tidigare har en naturlig hydrologi.

Utöver analysen av fågelarterna var för sig så har fem arter klumpats ihop i vad vi valt att kalla ett våtmarksfågelindex (VFI). De arter som ingår i VFI är vadarna gluttsnäppa, grönbena, lungpipare, småspov och storspov. Dessa är arter som baserat på sina ekologiska krav kan sägas vara särskilt indikativa för öppna och/eller blöta våtmarker. Det är också arter som visar upp sig väl i form av spelflykt samt varnings- och avledningsbeteenden. Det finns ytterligare fågelarter med snarlika ekologiska krav, till exempel andfågeln kricka. I det fallet rör det sig dock om en art som är tystlåten och diskret på sin häckningsplats vilket gör att tillfälligt rastande eller

födosökande individer av arten är svåra att skilja från fåglar i revir. Med anledning av detta har antalet arter i VFI begränsats till ovanstående fem vadararter. De fem arterna är sådana som enligt vår bedömning bör påverkas i positiv riktning vid en våtmarksrestaurering där grundvattennivån höjs och träd- och buskvegetationen hämmas.

I några av de tidigare årens sammanställningar av fågelrevir har ett intervall istället för en exakt siffra angetts för vissa arter. Antagligen har intervallet använts för att belysa hur vissa revir delvis är belägna utanför inventeringsområdet. Det kan också vara ett sätt att redovisa en osäkerhetsmarginal i antalet inräknade revir av en art. Det saknas i regel beskrivande anteckningar som anger exakt vad som avses med intervallet. För sammanställningen har i de flesta fall den högre siffran valts när antalet revir redovisas som ett intervall. Detta tillvägagångssätt är i linje med de två senaste årens inventeringar, då en avrundning uppåt gjorts när det funnits osäkerheter. I några fall har inte den högsta siffran i intervallet använts när de tidigare årens data sammanställts. Det är när det finns detaljerade fynduppgifter i Artportalen från inventeringen som tydligt pekar mot att antalet revir kan ha överskattats vid sammanställningen.



Figur 3. Pluggat dike på centrala delen av Stockmyren.

Inventering 2023

Förutsättningar

Tre besök gjordes på respektive myr under våren och försommaren 2023. Vid samtliga inventeringstillfällen rådde gynnsamt väder för inventering. Ingen nederbörd föll och vindarna var lätta eller obefintliga. Temperaturen var genomgående normal eller något över normal för årstiden i samband med besöken. I tabell 1 redovisas datum, klockslag och väderförhållanden för respektive besök.

Tabell 1. Information om tidpunkt och väderförhållanden vid inventering av respektive myr.

Objekt	Besök nr	Datum	Förutsättningar
Bräntjärnsflon	1	23 maj kl. 04.40–07.15	Halvklart, +5–10 °C, 0–2 m/s.
Bräntjärnsflon	2	9 juni kl.04.04–06.40	Klart, +1–5 °C, 0–1 m/s.
Bräntjärnsflon	3	19 juni kl.05.10–07.25	Mestadels klart, +10–15 °C, 0–2 m/s.
Stockmyren	1	23 maj kl.07.27–09.54	Halvklart, +12–15 °C, 1–3 m/s.
Stockmyren	2	9 juni kl.06.55–09.08	Klart, +5–10 °C, 1–4 m/s från S.
Stockmyren	3	19 juni kl.07.35–10.02	Mestadels klart, +16–18 °C, 1–3 m/s.
Rislundsmyren (referens)	1	22 maj kl.19.35–22.25	Halvklart till mulet, +12–19 °C, 0–2 m/s.
Rislundsmyren (referens)	2	8 juni kl.18.05–21.12	Klart till halvklart, +10–12 °C, 1–5 m/s från NV.
Rislundsmyren (referens)	3	20 juni kl.05.20–08.37	Lätt molnighet, +13–17 °C, 1–2 m/s.



Figur 4. Norra delen av Bräntjärnsflon, morgonen den 19 juni.

Resultat

Det totala antalet fågelrevir på de tre myrarna bedömdes vara 37 stycken efter utvärdering av 2023 års inventering (tabell 2). De 37 reviren är fördelade på 15 olika fågelarter. Därutöver noterades fyra osäkra revir av ytterligare tre arter. Av reviren är ganska precis två tredjedelar, 25 revir, belägna inom de restaurerade myrarna. Småspov (sju revir), gluttsnäppa (sju revir) och ljungpipare (fyra revir) var de tre vanligaste arterna under inventeringen.

Siffran över revir rymmer flera revir som till betydande del är belägna utanför inventeringsområdet. Dessa har i likhet med år 2021 räknats som hela revir i den totala sammanställningen, men redovisas under respektive myr som halvtal för att förtydliga när det finns ett revir som delvis sträcker sig utanför inventeringsområdet.

Det noterades att reviren av flera typiska våtmarksarter såsom småspov, gluttsnäppa och grönbena inte förekommer jämnt spritt över myrarna. I stället förekommer arterna mer eller mindre klustrade på blötare delar av respektive myr. Antagligen är det därför som den minsta men till synes blötaste myren Bräntjärnsflon uppvisar lika många eller fler revir av dessa arter än de två andra, större myrarna.

Tabell 2. Antal revir per art på tre myrar i Brötarnas naturreservat 2023. Halvtal anger revir som troligen har sitt centrum utanför inventeringsområdet men där fåglarna ändå vistas inom respektive område i betydande utsträckning. I summeringen räknas dock dessa som hela revir. Teckenförklaring: +/++ = ströobservation/-er utan indikation på häckning, * = sjungande vid enstaka tillfälle, osäkert revir (ej inräknat i totalen).

Art	Bräntjärnsflon 43 ha	Stockmyren 56 ha	Rislundmyren (ref.) 93 ha	Antal revir, restaurerade	Antal revir, totalt
Buskskvätta	1	2	-	3	3
Fiskmås	1	++	+	1	1
Gluttsnäppa	2	1,5	2,5	4	7
Grå flugsnappare	-	-	*	-	(1)
Grönben	1	1	+	2	2
Gulärla	1	1	-	2	2
Gök	-	*	*	(1)	(2)
Kricka	++	++	1	-	1
Kråka	0,5	-	-	1	1
Ljungpipare	1	1	2	2	4
Rödstjört	-	-	*		(1)
Småspov	3	0,5	2,5	4	7
Stenfalk	-	-	1	-	1
Storspov	0,5	+	-	1	1
Sävsparv	1	1	-	2	2
Tofsvipa	1	+	-	1	1
Trana	+	1	1	1	2
Trädpiplärka	-	1	0,5	1	2
Summa	14	11	12	25	37

Flera ytterligare arter än de som listas i tabell 2 noterades också vid inventeringen, både på eller strax intill en eller flera av myrarna. Dessa arter är sådana som sannolikt häckar i närområdet men som endast setts födosöka eller flyga förbi. I några fall kan det också röra sig om rastande fåglar. Gemensamt är att dessa arter under 2023 inte bedömts hysa revir på någon av de inventerade myrarna. Följande arter har noterats enligt dessa kriterier: dalripa, gräsand, göktyta, knipa, lavskrika, orre, skrattnås, smålom, storskrake, svartvit flugsnappare, sångsvan, tallita, tornfalk, tjäder och ängsplärka.

En kortfattad analys av resultatet 2023 ger att de arter och det antal revir av respektive art som observerats är i linje med hur det sett ut under de närmast föregående åren med inventering. Det går inte att endast baserat på 2023 års resultat dra några slutsatser kring om restaureringen haft någon effekt på fågellivet.

Samtliga fågelobservationer som registrerades under inventeringen har rapporterats till Artportalen².



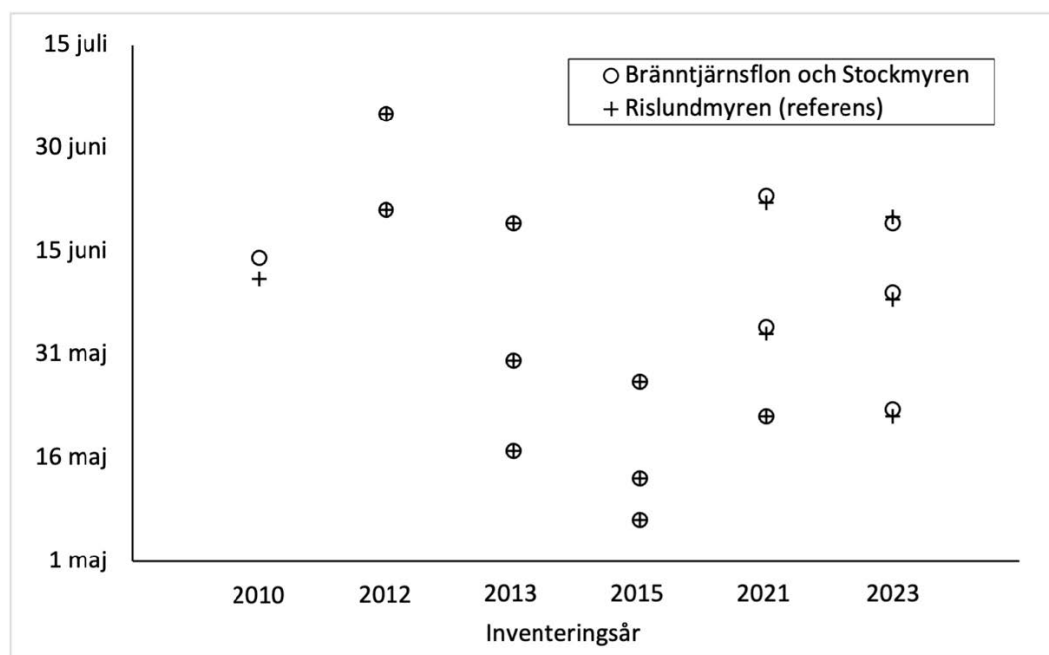
Figur 5. En varnande småspov på Bräntjärnsflon den 9 juni. Småspov var tillsammans med gluttsnäppa 2023 års vanligaste art.

² SLU Artdatabanken. 2023. Artportalen. <https://artportalen.se> (hämtad 2023-10-18)

Restaureringens effekter på fågellivet

Inventeringens upplägg och utförande

Revirkartering på de tre myrarna har utförts 2010, 2012, 2013, 2015, 2021 och 2023. År 2010 gjordes ett besök och 2012 gjordes två besök på respektive myr. De övriga åren har samtliga myrar besökts tre gånger årligen. Datumen för inventeringarna skiljer sig något från år till år, men i samtliga fall har besöken gjorts i intervallet 7 maj till 5 juli. Merparten av besöken har gjorts under andra halvan av maj eller i juni (figur 6).



Figur 6. Diagrammet ger en övergripande bild av vilken tid på året som fältbesöken har gjorts under de sex år som fågellivet har inventerats.

Vid inventeringen 2010 gjordes besöket till referensmyren tre dagar före besöket till de två restaureringsobjekten. Vid samtliga senare besök har det aldrig skiljt mer än högst en dag mellan besöken till referensmyren och de två restaurerade myrarna. Oftast har samtliga tre myrar inventerats under samma dag. Inventeringarna har gjorts under något varierade tider på dygnet men i regel under morgon–tidig förmiddag eller under sen eftermiddag–kväll. Det har alltid varit samma inventerare som gjort de 1–3 besöken under ett och samma inventeringsår. Sammantaget har fyra olika personer medverkat vid inventeringen under de sex åren. 2012, 2013 och 2021 utfördes inventeringen av samma person.

Fågellivets utveckling 2010–2023

Antalet registrerade revir av olika arter visar en påtaglig ökning under perioden 2010–2023. Allra högst antal uppmättes 2015, då totalt 60 revir registrerades på de tre myrarna. Färst antal revir uppmättes 2010, 12 stycken, följt av 2012, 26 stycken. Under åren 2013, 2021 och 2023 registrerade 49, 36 respektive 37 stycken revir.

En generell ökning av antalet revir kan ses för samtliga tre myrar (tabell 3–5). Ökningen har inte skett gradvis utan tycks främst ha ägt rum mellan åren 2012–2013. Det har därefter legat kvar på en högre nivå än under de två första åren. För Bräntjärnsflon får de 5–7 paren skrattnås mellan 2012–2015 ett stort utslag på totalsumman under dessa år. Arten tycks därefter ha försvunnit. Under 2015 var antalet revir särskilt högt, i synnerhet på de restaurerade myrarna.

Tabell 3. Redovisning av antalet årligen inräknade revir på den restaurerade myren Bräntjärnsflon. Färgerna i rubrikraden symboliserar tiden före restaurering (grön), restaureringsfasen (orange) och tiden efter restaurering (blå).

Bräntjärnsflon

Art		2012	2013	2015	2021	2023
Buskskvätta						1
Fiskmås			2	1	1	1
Gluttsnäppa	2	1	3	2	2	2
Gräsand				1		
Grönbena		2	2	2	1	1
Gulärla		2				1
Knipa				1		
Kricka			1	1		
Kråka						1
Ljungpipare				1	1	1
Rödstjärt				2		
Skrattnås		5	7	5		
Smålom			1			
Småspov	1		2	1	3	3
Stenfalk					1	
Storspov			1		1	1
Sävspurv						1
Tofsvipa			3	1		1
Trana				1	1	
Vigg					1	
Summa, totalt	3	10	22	19	12	14
Summa VFI	3	3	8	6	8	8

VFI står för våtmarksfågelindex och är en sammanslagning av revirsumman för arterna gluttsnäppa, grönbena, ljungpipare, småspov och storspov.

Tabell 4. Redovisning av antalet årligen inräknade revir på den restaurerade myren Stockmyren. Färgerna i rubrikraden symboliserar tiden före restaurering (grön), restaureringsfasen (orange) och tiden efter restaurering (blå).

Stockmyren

Art		2012	2013	2015	2021	2023
Buskskvätta						2
Gluttsnäppa		1	2	2	2	2
Grönbenä		1	1	3		1
Gulärta		3	1	1	1	1
Kricka		1		2	1	
Ljungpipare	1				1	1
Rödstjört				3	1	
Skrattmås		1				
Småspov	1		2	2	1	1
Stenfalk		1	1			
Storspov	1			1		
Svarthakedopping				1		
Sångsvan	1					
Sävsparv						1
Tofsvipa	1	2	3	2		
Trana				1	1	1
Trädpipärka						1
Summa, totalt	5	10	10	18	8	11
Summa VFI	3	2	5	8	4	5

VFI står för våtmarksfågelindex och är en sammanslagning av revirsumman för arterna gluttsnäppa, grönbenä, ljungpipare, småspov och storspov.

Ett liknande mönster som för samtliga arter finns för de arter som ingår i våtmarksfågelindex (VFI). 2010 eller 2012 är antalet revir bland VFI-arter som lägst för alla tre myrar. Under de fyra åren som inventerats 2013–2023 så registrerades ett högre antal revir än under de två första åren för vardera myr (figur 7). Även för VFI-arterna är ökningen av antalet revir påtaglig både för samtliga tre myrar. Det är endast under 2023 som antalet revir tycks ha sjunkit något på Rislundmyren medan det inte går att se någon liknande minskning för de restaurerade myrarna.

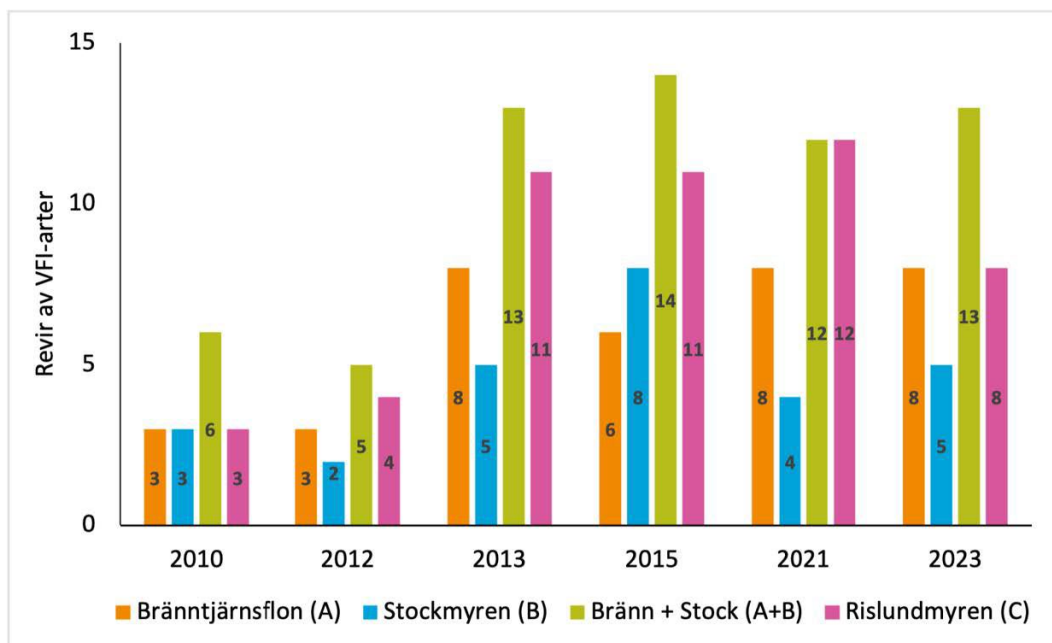
Utvecklingen av VFI-arter förtydligas ytterligare i figur 8. Där framgår att antalet revir på de restaurerade myrarna och referensmyren samvarierar i relativt stor utsträckning, möjligen med undantag för 2023 då antalet revir alltså minskade något på Rislundmyren. Som framgår av diagrammet har de båda kategorierna av myrar en snarlik positiv trendlinje, även om förklaringsgraden är något bättre för de restaurerade myrarna.

Tabell 5. Redovisning av antalet årligen inräknade revir på referensmyren Rislundmyren som sedan tidigare har en opåverkad hydrologi.

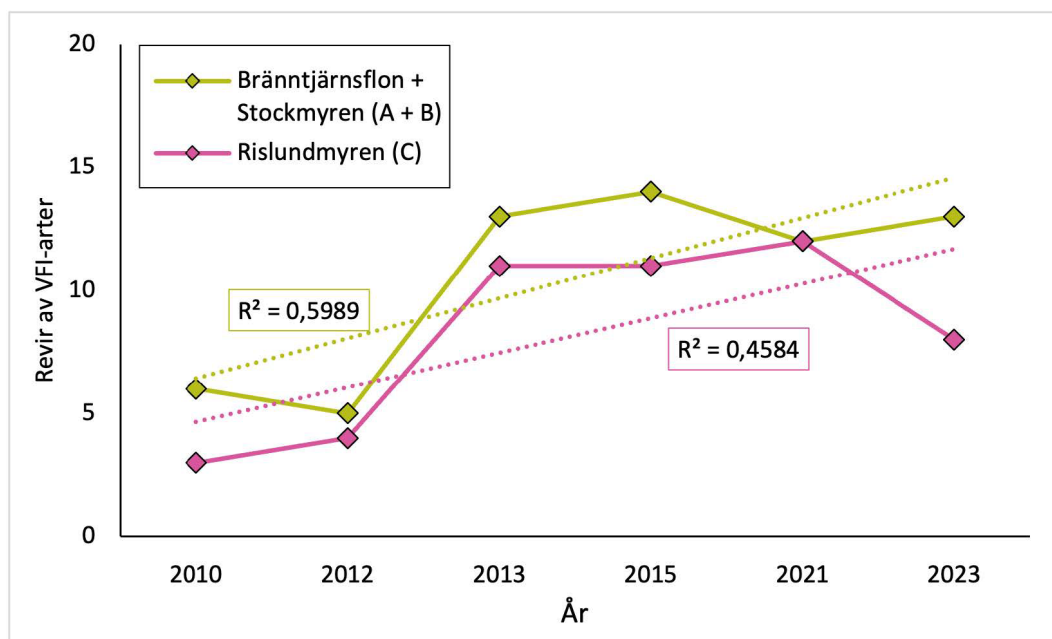
Rislundsmýren

Art	2010	2012	2013	2015	2021	2023
Buskskvätta				1		
Fiskmåås			1	1		
Gluttsnäppa	1		4	3	3	3
Gräsand				1		
Grönbena				2	1	
Kricka			1	3		
Ljungpipare	1	1	3	1	4	2
Rödstjärt			2	3	1	
Småspov	1	3	4	4	4	3
Stenfalk		1				1
Storspov				1		
Tofsvipa				1		
Tornfalk					1	
Trana	1		1	2	2	1
Trädpiplärka		1				
Varfågel			1			
Summa, totalt	4	6	17	23	16	12
Summa VFI	3	4	11	11	12	8

VFI står för våtmarksfågelindex och är en sammanslagning av revirsumman för arterna gluttsnäppa, grönbena, ljunpipare, småspov och storspov.



Figur 7. Antalet revir av de arter som ingår i våtmarksfågelindex (VFI). En generell ökning av antalet revir kan ses från de två första åren till de fyra senare åren. Detta gäller för både de restaurerade myrarna (A+B) och referensmyren (C).



Figur 8. Jämförelse mellan de restaurerade myrarna (A+B) och referensmyren (C) avseende den årliga utvecklingen av VFI-arternas revir. Streckade linjer av respektive färg visar den bäst passande trendlinjens riktning. Förklaringsgraden (R^2) presenteras i rutan med samma färg.

Diskussion

Inventeringens resultat ger en bild av att antalet fågelrevir ökat påtagligt under studieperioden. Att antalet fågelrevir ökat i liknande omfattning på referensmyren som på de restaurerade myrarna talar dock för att det inte bara, eller kanske inte alls, är en konsekvens av restaureringsinsatsen. En förklaring skulle förstås kunna vara att våtmarksfåglar rent generellt har ökat under studieperioden. Någon sådan markant ökning syns inte i data från Svensk Fågeltaxering³. Vår bedömning är att det snarare rör sig om vissa metodologiska brister som gett upphov till en skenbar ökning.

Givet skillnaderna i antalet revir mellan inventeringens två första år och de fyra senare åren så är det av intresse att jämföra hur utförandet varierat mellan dessa två perioder. Av figur 6 framgår att antalet inventeringstillfällen under 2010 (ett) och 2012 (två) är färre än de tre besök som konsekvent gjordes under senare år. Färre besök innebär en ökad risk för att revir missas. År 2012 gjordes inventeringen dessutom väldigt sent på året. Ett första besök gjordes i andra halvan av juni och ett andra besök i början av juli. Att inventera i juli innebär ett avsteg från den metodik som använts vid revirkarteringen, där 25 juni anges som sista lämpliga datum för revirkartering av våtmarksfåglar i denna del av landet. I juli har de flesta arters aktivitet minskat markant jämfört med tidigare på sommaren. Redan i mitten av juni börjar spelfrekvensen att avta för de arter som då ligger på bo eller börjar få ut sina ungar. Bland vadarna finns också flera arter som redan under juni månad påbörjar sin sydflyttning. Det gäller särskilt för honorna av arter som storspov och grönbena, vilka i regel inte tar del i ungarnas uppfostran. Även sådana par som misslyckats med häckningen, kanske till följd av bopredation, kan lämna häckningsområdet redan under försommaren. Att inventera sent riskerar alltså att underskatta antalet revir, inte minst gällande de arter som är mest intressanta för denna studie. Mycket pekar mot att resultaten för 2010 och 2012 underskattar det verkliga antalet revir på samtliga tre myrar då besöken varit för få och utförts för sent på säsongen.

På liknande sätt som en sent utförd inventering kan missa revir av viktiga arter så finns det problem med att inventera för tidigt på året. 2015 var det år då klart flest revir registrerades. Det är också det år då inventeringen utfördes tidigast på säsongen – samtliga besök gjordes redan i maj månad. I maj är fortfarande vårflyttningen i full gång för många arter, inte minst vad gäller vadare. Det är sannolikt att Brötarnas myrmarker förutom att vara viktiga häckningsplatser även är viktiga som rastområden för till exempel vadare och änder. Att skilja rastande från revirhävande individer kan vara svårt under denna period, särskilt med tanke på att vadare kan uppvisa spelbeteenden även under flytten. Det kan inte uteslutas att inventeringen 2015 av denna anledning har lyckats överskatta antalet revir på de tre myrarna.

En annan oundviklig felkälla som följer av inventeringsmetoden är att olika inventerare kan skatta antalet revir olika. Metodbeskrivningen för revirkartering ger god vägledning i de flesta arbetsmoment, men till syvende och sist blir det ändå en bedömning för den enskilde inventeraren när analysen av antalet revir ska göras.

³ Green, M., Haas, F. & Lindström, Å. 2022. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2021. Rapport, Biologiska institutionen, Lunds universitet. 89 pp. <https://www.fageltaxering.lu.se/sites/default/files/files/Rapporter/arsrapportfor2021kf.pdf> (hämtad 2023-10-20)



Figur 9. Kricka är en art som är svårbehandlad vid revirkartering. Ofta ses, som här, ensamma eller ensstaka hanar som efter parning inte har någon del i ruvning eller skötsel av ungar. Antagligen indikerar hanarna att revir finns i närheten, men det är svårt att avgöra säkert utan observationer av honor och/eller ungar.

Många av de observationer som görs under en inventering är sådana där det inte är uppenbart ifall det rör sig om revirhävande fåglar eller fåglar som tillfälligt befinner sig på platsen. Det försvåras ytterligare av att många fåglar, inte minst vadare, har stora revir som de rör sig inom. Det kan alltså vara svårt att hålla koll på om det faktiskt är nya individer som dyker upp på olika delar av myren eller om det är fåglar i ett och samma revir som förflyttar sig. Det har under inventeringarna kunnat konstateras att många arter har revir som till större eller mindre del är belägna utanför själva inventeringsområdet. Detta beror på att de tre myrarna inte på något sätt är isolerade enheter, utan snarare är tre diffust avgränsade, mer eller mindre öppna myrpartier som alla är del av det stora sammanhängande våtmarkskomplex som utgör Brötarnas naturreservat. Om de inventerade områdena hade brutit av mot helt andra, omgivande naturmiljöer så hade avgränsning av revirens utbredning antagligen varit enklare att göra.

Sammantaget är bedömningen alltså att mycket av den variation över tid som kan ses i antalet revir beror på brister i metoden eller kanske snarare i efterlevnad av metoden. Det tycks mindre sannolikt att det skulle vara en effekt av restaureringen. Fältobservationer som gjordes under inventeringen 2023 ger stöd åt denna teori. De diken som pluggades har med varierande framgång lyckats stoppa vattenavrinningen. I dikesgrenar med liten vattenackumulation och flack topografi är vattnet stillastående och vitmossor har börjat växa in i dikesfåran. I de större huvuddiken som korsar både Bränntjärnsflon och Stockmyren är det däremot svårare att se om dikespluggningen haft någon effekt på vattenflödet och grundvattennivån. De större diken kantas ännu av både tall, gran och björk i olika ålder, träd som i regel tycks välmående (figur 10). Få tecken syns på att träd börjat dö av till följd av restaureringen. Många av de fågelarter som kan gynnas av en återvåtning av myrmark

har en stark preferens för öppna ytor utan trädskikt. Om inga större förändringar kan ses i myrarnas beskogning är det mindre sannolikt att dessa arter påverkas positivt.



Figur 10. Större dike på Stockmyren som pluggades med risbuntar 2012–2013. Trots restaureringen kan vattnet ännu flöda relativt fritt. Många risbuntar tycks ha tagit skada och vissa har sköljts iväg. Att träd ännu växer längs kanterna tyder på att grundvattennivån inte höjts i någon större utsträckning.

Stora delar av både Bräntjärnsflon och Stockmyren tycks heller inte ha påverkats markant av dikningen under 1900-talet. På Lantmäteriets nutida och historiska flygbilder⁴ över området ser de delar av myrarna som är belägna mer än något tiotal meter från diken inte ut att ha påverkats av avvattning i någon högre grad. Om så är fallet innebär det att bara en mindre andel av de inventerade myrarna skulle förändras vid en (lyckad) restaurering. Intrycket från 2023 års inventering är att många av fågelreviren på de restaurerade myrarna är belägna på blöta flarkar eller nära öppet vatten vilket kan vara långt, ofta flera hundra meter, från närmaste dike.

Det bör också funderas kring huruvida de restaureringar som genomfördes 2012–2015 kan ha påverkat inventeringsresultatet. Beroende på när på året och under hur lång period som dikespluggningen utfördes så kan den mänskliga närvaron möjligen ha orsakat en störning på fågellivet. Denna eventuella påverkan har antagligen inte särskilt stort genomslag på resultatet jämfört med andra potentiella felkällor, men är ändå värd att beakta då den berör tre av de totalt sex studieåren.

Som avslutning vill vi föreslå att framtida inventeringar i liknande miljöer planeras utförligt i förväg. Om studieområdena likt vid denna inventering är diffust avgränsade och om inventeringen ska pågå under en längre period med flera involverade inventerare så är det viktigt att metodiken hålls enkel för att minska risken för metodologiska fel. Vi tror att en linjetaxering, en punkttaxering eller en

⁴ Lantmäteriet. 2023. Min Karta. Flygbild, Flygbild ca 1960 och Flygbild ca 1975.
<https://minkarta.lantmateriet.se> (hämtad 2023-10-20)

kombination av dessa två skulle lämna mindre tolkningsutrymme än en revirkartering, men fortfarande möjliggöra en analys av förändringen över tid. Det är förvisso en inventering med trubbigare träffbild, men som ändå kan övervägas.

Slutsatser

Dikespluggningen av myrar i Brötarnas naturreservat har inte haft någon uppenbar effekt på fågellivet. En generell ökning av antalet revir har förvisso registrerats under perioden 2010–2023, men den är i samma storleksordning på referensmyren som på de två restaurerade myrarna.

En generell ökning kan ses även för sådana arter som baserat på sin ekologi bör gynnas av en dikesrestaurering. Ett våtmarksfågelindex (VFI) över utvecklingen för gluttsnäppa, grönbena, ljungpipare, småspov och storspov uppvisar inte en mer positiv trend på de restaurerade myrarna än på referensmyren.

Det finns brister i inventeringens omfattning och utförande under studiens två första år, 2010 och 2012. Mycket tyder på att antalet revir kan ha underskattats under dessa år, vilket ger sken av en ökning under senare år. Då dessa två år utgör det enda underlag som finns för perioden innan/i början av restaureringen blir det svårt att med tillfredsställande säkerhet avgöra om den generella ökningen är en reell ökning.

De inventerade myrarnas ofta diffusa gränser mot omgivande miljöer i kombination med många våtmarksfåglars stora revir öppnar för ett stort tolkningsutrymme när antalet revir ska uppskattas. Olika inventerare kan ha olika tillvägagångssätt när fältobservationer ska överföras till den slutliga revirsammanställningen, vilket kan ge upphov till skillnader från år till år.

Observationer i fält kombinerat med studier av flygbilder indikerar att stora delar av de restaurerade myrarna även före dikespluggningen inte var märkbart påverkade av markavvattnings. Att inventera dessa områden efter restaureringen kan i det avseendet inte väntas ge något signifikant positivt resultat. För framtida studier av liknande slag bör avgränsningen av inventeringsytor göras snävare så att kopplingen till naturmiljöns fysiska förändring blir tydligare.

Litteratur/källförteckning

Green, M., Haas, F. & Lindström, Å. 2022. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2021. Rapport, Biologiska institutionen, Lunds universitet. 89 pp. <https://www.fageltaxering.lu.se/sites/default/files/files/Rapporter/arsrapportfor2021kf.pdf> (hämtad 2023-10-20)

Lantmäteriet. 2023. Min Karta. Flygbild, Flygbild ca 1960 & Flygbild ca 1975. <https://minkarta.lantmateriet.se> (hämtad 2023-10-20)

Länsstyrelsen Jämtlands län. 2023. Brötarna. <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/brotarna.html> (hämtad 2023-09-27)

Naturvårdsverket. 2012 Fåglar: förenklad revirkartering för våtmark: Version 1:1 2012-05-21. <https://www.naturvardsverket.se/4a650a/globalassets/vagledning/miljoovervakning/handledning/undersokningstyper/fagelrevirkartvatmark-2012-0521.pdf> (hämtad 2023-10-20)

Råghall, Johan. 2021. Brötarna 2021 – revirkartering av myrfåglar. Länsstyrelsen Jämtlands län.

SLU Artdatabanken. 2023. Artportalen. <https://artportalen.se> (hämtad 2023-10-18)



Havs
och Vatten
myndigheten



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program