



Tillväxtmätning av vitmossa

Uppföljning av våtmarksrestaurering i Jämtland

2023-10-16



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

The County Administrative Board of Jämtland have full responsibility for the content of this report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

Författare

Staffan Nilsson, Ekodiversa

Beställare

Elin Götzmann, Länsstyrelsen i Jämtlands län

Omslag

Mätpinne i tuva med rostvitmossa på Brötarna.

Diarienummer hos Länsstyrelsen i Jämtlands län

512-7639-2023



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program

Innehåll

Sammanfattning	4
Summary	5
Bakgrund	6
Metod och utförande	7
Resultat	8
Brötarna	8
Tysjöarna	9
Öjsjömyrarna	10
Analys och slutsatser	12
Tillväxt av vitmossa – områdesvisa jämförelser	12
Tillväxt av vitmossa – jämförelse över tid	13
Utvärdering av metod för vitmossmätning	13
Slutsatser	15
Litteratur	16

Sammanfattning

Pilotprojektet för mätning av tillväxt av vitmossa på restaurerade myrar i Jämtland 2019 – 2023 visar att metoden ger en intressant kompletterande bild av hur vitmossa svarar på åtgärderna. Samtidigt finns vissa nackdelar med metoden, som bör skalas upp för att tillräckligt med data ska erhållas för att resultatet ska vara tillförlitligt. Inventeringen är en del av projekten Life to ad(d)mire och Grip on Life IP.

Tre myrar har ingått i uppföljningen: Brötarna, Tysjöarna och Öjsjömyrarna. Mätpinnar placerades ut 2019 och 2023 mättes vitmossans tillväxt vid dessa. På Öjsjömyrarna utfördes även mätningar 2020 och 2021. På varje myr hade 15 mätpinnar placerats ut; 10 i anslutning till restaurerade diken och 5 som utgjorde kontroll. Mätpinnarna utgjordes av en metallpinne med en plastskiva som markerade var vitmossans ytskikt var 2019. En tumstock användes för att mäta skillnaden 2023.

Resultatet visade att tillväxten varit störst på Öjsjömyrarna, där tillväxten var dubbelt så stor på kontrollen (10 cm) som vid transekterna (5 cm). Tillväxten var intermediär på Brötarna, där det istället var dubbelt så hög tillväxt vid transekterna (4 cm) som på kontrollen (2 cm). Vid Tysjöarna var tillväxten låg, endast 0,7 cm vid transekterna. Flera vitmosstuvor hade minskat här.

Resultatet indikerar att åtgärderna på Brötarna fått en god effekt lokalt, men att hydrologin inte återhämtat sig i hela det vidsträckta myrlandskapet. Öjsjömyrarna å sin sida uppvisar en god tillväxt av vitmossa vid kontrollen, som transekterna ännu inte kommit i kapp. Skillnaderna minskar dock över tid.

Utifrån resultatet kan konstateras att syftet att illustrera hur vitmossorna växer till sig på de olika lokalerna uppfylls. Samtidigt framstår en del nackdelar med metoden. Återfyndskvoten är låg, endast drygt 60 %. Mätpinnar blir nedtrampade, uppdragna av människor och eventuellt även bortförda vid högvatten. Dessutom är variationen i tillväxten stor även mellan närbelägna mätpunkter, vilket ger en stor slumpfaktor. Därför behövs många mätpunkter för att resultatet ska vara tillförlitligt.

Metoden är även svår att använda på lokaler med låg täckningsgrad av vitmossa. Isolerade tuvor av vitmossa löper större risk att krympa och dö än en kontinuerlig vitmossmatta. Samtidigt missas nyetableringar, som inte går att förutspå var de sker. Metoden bör därför kombineras med rutransinventering av täckningsgrad i områden med låg förekomst av vitmossa.

Nackdelarna till trots ger metoden intressanta data som bidrar till förståelsen av hur vitmossan växer till sig på restaurerade myrar. Särskilt om metoden kan skalas upp för att ge mer data är den användbar.

Summary

The pilot study measuring growth of peat moss on restored mires in Jämtland 2019 – 2023 shows that the method provides an interesting complementary picture of how peat moss responds to the restoration. Simultaneously, there are certain disadvantages to the method, which ought to be scaled up in order to obtain enough data for the result to be reliable. The monitoring is part of the Life to ad(d)mire and Grip on Life IP projects.

Three mires have been included in the monitoring: Brötarna, Tysjöarna and Öjsjömyrarna. Measuring sticks were put in place in 2019 and in 2023 the growth of peat moss was measured at these. At Öjsjömyrarna, measurements were also carried out in 2020 and 2021. At each mire, 15 measuring sticks had been placed; 10 adjacent to restored ditches and 5 which constituted controls. The measuring sticks consisted of a metal stick with a plastic disc that marked where the surface layer of the peat moss was in 2019. A ruler was used to measure the difference in 2023.

The result showed that the growth was greatest at Öjsjömyrarna, where the growth was twice as large in the control (10 cm) as in the transects (5 cm). The growth was intermediate at Brötarna, where instead there was twice as much growth at the transects (4 cm) as at the control (2 cm). At Tysjöarna, growth was low, only 0.7 cm at the transects. Several tussocks of peat moss had declined here.

The results indicate that the restoration at Brötarna has had a good effect locally, but that the hydrology of the vast mire landscape as a whole might not have recovered yet. Öjsjömyrarna, on the other hand, exhibit a good growth of peat moss at the control, which the transects have not yet caught up with. However, the differences decrease over time.

From the results, it can be concluded that the aim to illustrate how peat moss grow at the different localities is fulfilled. At the same time, some disadvantages appear with the method. The recovery rate is low, only about 60 %. Measuring sticks get trampled on, are pulled up by humans and possibly even carried away by high water flows. In addition, variation in the growth is considerable even in-between nearby measuring points, which increase the randomness factor. Thus, many measurement points are required for the results to be reliable.

The method is also difficult to apply in places where the peat moss coverage is low. Isolated tussocks of peat moss are more likely to shrink and die than a continuous mat of peat moss. At the same time, newly established peat moss is missed, as it is impossible to predict where they will occur. Therefore, it is best to combine the method with frame monitoring of peat moss coverage in areas with a low occurrence of peat moss.

Despite the disadvantages, the method provides interesting data that adds to the understanding of how peat moss grows on restored mires. Especially if the method can be scaled up to provide more data, it is useful.

Bakgrund

Länsstyrelsen i Jämtlands län har utfört dikesrestaurering på myrar i skyddade områden som en del av EU-projekten Life to ad(d)mire och Grip on Life IP. Inom Grip on Life IP är Länsstyrelsen i Jämtlands län projektpartner till Skogsstyrelsen. Som komplement till övrig uppföljning av åtgärderna inleddes 2019 ett pilotprojekt för mätning av tillväxt av vitmossa (Larsson 2019).

Mätstationer placerades ut inom tre Natura 2000-områden: Brötarna, Tysjöarna och Öjsjömyrarna. På Öjsjömyrarna utfördes mätningar 2020 och 2021 (Larsson 2020 & 2021), men kompletta mätningar i alla områden utfördes först 2023 och redovisas i denna rapport.

Vitmossor (Figur 1) utgör huvudkomponenten som bygger upp myrarna genom ackumulation av torv, vilket sker när tillväxten överstiger nedbrytningens hastighet. Syftet med vitmossemätningen var att undersöka om metoden kan användas för att följa hur väl vitmossan återetablerar sig efter restaureringsåtgärderna. I samband med inventeringen 2023 utvärderas därför metoden.

Föreliggande rapport redovisar resultaten från mätningarna 2023. För Öjsjömyren jämförs värdena även med mätningarna från 2020 och 2021. Avslutningsvis förs en diskussion metodens för- och nackdelar.



Figur 1. Björnvitmossa *Sphagnum lindbergii*.

Metod och utförande

Metoden för mätning av tillväxt av vitmossa togs fram av ProNatura (Larsson 2019) och baseras på en metod som etablerats av Clymo (1970) och som används inom forskning i modern tid (exempelvis av Juutinen m.fl. 2016). Raka metallpinnar med en krokböjd topp har placerats ut bland befintlig vitmossa. Mitt på metallpinnen sitter en plastskiva som placeras i höjd med vitmossans ytskikt vid etableringen. Följande år går det att mäta hur mängden vitmossa förändrats i höjddled.

Inom varje undersökningsområde placerades 15 mätpinnar ut, fördelade på tre stationer med fem pinnar vardera. Två stationer förlades till transekter i anslutning till restaureringsåtgärder vid diken, medan den tredje sattes ut på myren på större avstånd från åtgärderna. Den utgör kontroll som tillväxten i anslutning till åtgärderna kan jämföras med. Totalt sattes således 45 mätpinnar ut 2019 på de tre myrarna.

I enlighet med mätningarna 2020 och 2021 användes en tumstock för att mäta tillväxten i jämförelse med plastskivan (Figur 2). Mätning gjordes i fyra väderstreck, varpå ett medelvärde beräknades.

Mätningen 2023 utfördes av ekolog Staffan Nilsson under perioden 3–11 augusti. Mätpinnarna uppsöktes med hjälp av GPS och detaljkartor som ritats vid etableringen 2019.



Figur 2. Mätning av vitmossans tillväxt, som just här uppgått till knappt 10 cm på fyra år.

Resultat

Resultaten från mätningarna 2023 redovisas områdesvis nedan. Från Öjsjömyrarna presenteras även mätvärdena från 2020 och 2021.

Andelen återfunna mätpinnar har varierat stort mellan de olika mätstationerna och åtskilliga pinnar har försvunnit sedan utplaceringen. Totalt återfanns 28 av 45 mätpinnar, en generell återfyndsprocent på 62 %.

Brötarna

Mätstationerna på Brötarna var placerade i områdets norra del. Transekterna låg i anslutning till ett brett dike med hög vattenföring. Kontrollstationen låg ute på öppen myr.

Vid Brötarna påträffades 4 av 10 mätpinnar vid transekterna, fördelat på 2 + 2 mätpunkter. Kontrollstationen var däremot intakt med alla 5 pinnar kvar. Mätvärden och medelvärden redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Tillväxt av vitmossa vid mätstationer på Brötarna 2023. Mät punkt 1-10 representerar transekter belägna vid åtgärdade diken, medan mät punkt 11-15 utgör kontroll. Saknade värden markeras med "-".

Mät punkt	Tillväxt 1 (mm)	Tillväxt 2 (mm)	Tillväxt 3 (mm)	Tillväxt 4 (mm)	Medelvärde (mm)	Årlig tillväxt (mm/år)
1	21	9	18	9	14	4
2	93	98	94	77	91	23
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	44	36	40	39	40	10
7	8	7	44	14	18	5
8	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	0	5	13	2	5	1
12	48	40	42	47	44	11
13	38	34	35	46	38	10
14	4	6	3	2	4	1
15	3	2	3	2	3	1

Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 på Brötarna, transekter: **41 mm**
Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 på Brötarna, kontroll: **19 mm**

Tysjöarna

Mätstationerna vid Tysjöarna var placerade i tallsumpskogen i områdets östra del, öster om järnvägen. Transekterna låg i anslutning till diken och hade hög krontäckning. Kontrollstationen låg en bit öster därom, också den med viss krontäckning från tallar.

Vid Tysjöarna påträffades 8 av 10 mätpinnar vid transekterna, fördelat på 3 + 5 mätpunkter. De två saknade pinnarna hade uppenbarligen dragits upp av jägare. Kontrollstationen gick inte att återfinna trots långvarigt eftersök vid och kring den uppgivna positionen. Kanske hade också dessa pinnar plockats bort? Mätvärden och medelvärden redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Tillväxt av vitmossa vid mätstationer på Tysjöarna 2023. Mätpunkt 1-10 representerar transekter belägna vid åtgärdade diken, medan mätpunkt 11-15 utgör kontroll. Saknade värden markeras med "-".

Mätpunkt	Tillväxt 1 (mm)	Tillväxt 2 (mm)	Tillväxt 3 (mm)	Tillväxt 4 (mm)	Medelvärde (mm)	Årlig tillväxt (mm/år)
1	39	44	42	51	44	11
2	-39	-44	-55	-35	-43	-11
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	37	39	41	31	37	9
6	8	-16	-14	-23	-11	-3
7	-28	-20	-8	-36	-23	-6
8	46	43	32	39	40	10
9	0	0	20	3	6	1
10	23	2	9	3	9	2
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-

Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 vid Tysjöarna, transekter: **7 mm**

Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 vid Tysjöarna, kontroll: -

Öjsjömyrarna

Mätstationerna vid Öjsjömyrarna var placerade i områdets centrala del, nordväst om Öjsjön. Transekterna låg i anslutning till diken, medan kontrollstationen låg ute på öppen myr.

Vid Öjsjömyrarna påträffades 6 av 10 mätpinnar vid transekterna, fördelat på 2 + 4 mätpunkter. Tre saknade mätpinnar har sedan tidigare rapporterats härifrån (Larsson 2020). Kontrollstationen var däremot intakt med alla 5 pinnar kvar. Mätvärden och medelvärden redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Tillväxt av vitmossa vid mätstationer på Öjsjömyrarna 2023. Mätpunkt 1-10 representerar transekter belägna vid åtgärdade diken, medan mätpunkt 11-15 utgör kontroll. Saknade värden markeras med "-". För mätpunkt 2 saknas ett mätvärde, då det var uppenbart att vitmossan på ena sidan var nedtrampad.

Mätpunkt	Tillväxt 1 (mm)	Tillväxt 2 (mm)	Tillväxt 3 (mm)	Tillväxt 4 (mm)	Medelvärde (mm)	Årlig tillväxt (mm/år)
1	-	-	-	-	-	-
2	91	92	83	-	89	18
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	30	32	32	45	35	9
6	54	62	50	49	54	13
7	0	0	0	10	3	1
8	-	-	-	-	-	-
9	80	76	70	88	79	20
10	69	67	76	78	73	18
11	100	103	108	98	103	26
12	99	102	101	103	101	25
13	85	93	101	99	95	24
14	92	93	94	94	93	23
15	131	127	123	114	124	31

Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 på Öjsjömyrarna, transekter: **55 mm**
 Genomsnittlig tillväxt av vitmossa 2019 – 2023 på Öjsjömyrarna, kontroll: **103 mm**

Från Öjsjömyrarna finns även mätvärden från 2020 och 2021, ett respektive två efter mätpunkternas utplacering 2019. I Tabell 4 jämförs mätvärdena över tid.

Tabell 4. Tillväxt av vitmossa vid mätstationer på Öjsjömyrarna 2020, 2021 och 2023. Mät punkt 1-10 representerar transekter belägna vid åtgärdade diken, medan mät punkt 11-15 utgör kontroll. Saknade värden markeras med ”-”.

Mät punkt	2020	2021	2023
1	3	28	-
2	6	30	89
3	7	8	-
4	30	-	-
5	13	55	35
6	-	-	54
7	1	2	3
8	-	-	-
9	12	16	79
10	2	1	73
11	21	78	103
12	20	64	101
13	27	85	95
14	32	68	93
15	35	76	124

Genom att jämföra differensen mellan olika års mätningar går det att beräkna den genomsnittliga tillväxten av vitmossa på transekterna respektive kontrollstationen på Öjsjömyrarna. Tabell 5 redovisar utvecklingen av vitmossans tillväxt vid mät punkterna på Öjsjömyrarna.

Tabell 5. Genomsnittlig årlig tillväxt av vitmossa på transekter respektive kontrollstationen på Öjsjömyrarna 2020 – 2023. För 2022 saknas mätning, varför differensen mellan 2023 och 2021 har halverats och samma värde presenteras för 2022 och 2023.

	2020	2021	(2022)	2023
Tillväxt på transekter	9	14	18	18
Tillväxt på kontroller	27	47	15	15

Analys och slutsatser

Tillväxt av vitmossa – områdesvisa jämförelser

Resultatet visar att tillväxten av vitmossa över perioden 2019 – 2023 har varit störst på Öjsjömyrarna (103 mm på kontrollerna, 55 mm vid transekterna), intermediär på Brötarna (19 mm på kontrollerna, 41 mm vid transekterna) och lägst vid Tysjöarna (7 mm vid transekterna).

Tillväxten förväntas vara störst i områden med intakt hydrologi, vilket också är fallet på Öjsjömyrarna där tillväxten varit nästan dubbelt så hög på kontrollerna som vid transekterna. Därför är det förvånande att situationen är den omvända på Brötarna, där tillväxten istället varit dubbelt så hög vid transekterna som på kontrollerna. Intressant nog kan detta jämföras med vegetationsinventeringen (Nilsson 2023), där antalet typiska arter på Brötarna hade minskat på punkterna (kontrollen) medan läget var mer stabilt vid transekterna. Det kan vara så att åtgärderna på ett så vidsträckt myrområde som Brötarna endast fått lokal effekt och att utvecklingen därför varit bättre i anslutning till transekterna än på myren i dess helhet. Oavsett vad den bakomliggande orsaken är, så finns en samstämmighet mellan vitmossmätningen och vegetationsinventeringen som båda indikerar att utvecklingen på Brötarna är bättre i anslutning till transekterna än på myren i dess helhet.

Att tillväxten av vitmossa vid transekterna vid Tysjöarna varit så låg är intressant, särskilt med tanke på att vegetationsinventeringen påvisat den kraftigaste ökningen av täckningsgraden av vitmossa här. Dock är Tysjöarna samtidigt området med klart lägst förekomst av vitmossa (ca 10 %), jämfört med Brötarna (ca 90 %) och Öjsjömyrarna (ca 50 %). Flera av mätpunkterna vid Tysjöarna visade att vitmossan hade gått tillbaka istället för att växa till sig sedan 2019 (Figur 3). Detta kan vara en konsekvens av hur mätpinnarna placeras ut i ett område med endast fläckvis förekomst av vitmossa. Pinnarna sätts i befintliga vitmosstuvor, som ofta står isolerat från varandra. Dessa löper större risk att krympa än en kontinuerlig vitmossmatta. Samtidigt går det inte att förutse var vitmossa framöver kommer att etablera sig, varför helt nya förekomster inte täcks in.



Figur 3. Mätpunkt vid Tysjöarna där vitmossan minskat sedan 2019.

Tillväxt av vitmossa – jämförelse över tid

Tack vare att tillväxten av vitmossa vid Öjsjömyrarna mätts både 2020 och 2021 är det möjligt att analysera hur tillväxten varierat över tid. Utifrån Tabell 5 framgår att den genomsnittliga tillväxten av vitmossa vid transekterna kontinuerligt ökat, från ca 1 cm/år till ca 2 cm/år. På kontrollerna har tillväxten fluktuerat betydligt mer. Initialt var tillväxten tydligt högre än vid transekterna, med en topp mellan 2020 och 2021 då tillväxten var 4,5 cm/år. 2023 hade tillväxten dock minskat till 1,5 cm/år och var ungefär likvärdig med tillväxten vid transekterna. Det är oklart vad dessa variationer beror på. Det är mer relevant att fokusera på den totala tillväxten än enskilda år. Särskilt med tanke på att värdena baseras på tämligen få mätpunkter, vilket ger utrymme för en stor slumpfaktor.

Utvärdering av metod för vitmossmätning

Provperioden med vitmossmätning vid utplacerade mätpinnar 2019 – 2023 har påvisat både för- och nackdelar med metoden.

Resultaten från 2023 indikerar att vitmossan på Brötarna vuxit till sig bättre vid transekterna på kontrollen, medan situationen är den omvända på Öjsjömyrarna. Vid Tysjöarna visar mätningarna att tillväxten i de fläckvisa vitmosstuvorna längs transekterna varit nästan obefintlig. Så till vida uppfyller metoden sitt syfte, att med relativt enkla metoder och begränsad arbetsinsats illustrera i vilken utsträckning vitmossan växer till sig i anslutning till åtgärderna.

Samtidigt har några svagheter med metoden uppdagats. Av flera skäl krävs ett stort antal mätpunkter för att erhålla ett tillförlitligt resultat. Mest iögonfallande är att det är ett stort bortfall av mätpinnar, med en återfyndskvot på drygt 60 % efter fyra år. Larsson (2020) rapporterade att mätpunkter försvunnit genom att bli nedtrampade av älg. Det kunde 2023 också konstateras att mätpinnar blir uppdragna av jägare, då några stod uppställda vid ett jaktorn (Figur 4). Vid Brötarna där transekterna var belägna i svämzonen kring ett stort dike med högt vattenflöde (Figur 5) kan det också misstänkas att mätpinnar rykts upp av strömmen (kanske med hjälp av drivved) under högvatten. Således behövs många punkter initialt för att tillräckligt många ska stå kvar i slutet.



Figur 4. Mätpinne som dragits upp och ställts vid ett jaktorn.



Figur 5. Mätpinne stående i ganska djup svämzom kring brett dike på Brötarna. Det kan tänkas att mätpinnar dragit med av strömmen vid höga flöden.

Ytterligare en anledning till att det behövs många mätpunkter är att resultatet kan variera stort även mellan mätpinnar som står kloss intill varandra. Figur 6 visar två mätpinnar i kontrollen på Brötarna, där den ena blivit helt övervuxen av vitmossa (cirka 4 cm) medan vitmossan knappt orkat över kanten på den andra. Detta trots att de i princip står i samma tuva. Det spelar således stor roll var i tuvan de placerats och det finns en betydande slumpfaktor.



Figur 6. Två mätpinnar i samma vitmosstuva på Brötarna, där den vänstra blivit helt övervuxen med 4 cm vitmossa medan vitmossan knappt uppvisar någon tillväxt alls vid den högra.

Det hade även varit önskvärt att sprida ut mätpunkterna över en större yta. Särskilt kontrollerna, som i nuläget är klustrade tätt tillsammans. Det är då svårt att veta om resultatet är representativt för myren i dess helhet eller om det har hänt något speciellt inom just det lilla område där de placerats.

Själva mätningen av vitmossans tillväxt är snabbt gjord och det som tar tid är att ge sig ut på myren och lokalisera mätpunkterna. Det vore därför bra att även fortsatt placera dem i kluster om 5 mätpinnar, men det skulle kunna utökas till fler ansamlingar utspridda på fler ställen på myren, för att få ett representativt resultat.

Erfarenheterna från Tysjöarna illustrerar också de svårigheter som finns med metoden i områden där vitmossan endast förekommer sparsamt. Om mätpinnarna ska placeras från början i befintliga vitmosstuvor blir utföraren hänvisad till de få isolerade tuvor som finns. Risker är mycket större att dessa ska krympa eller helt dö bort än att en kontinuerlig vitmossmatta ska sjunka ihop. Samtidigt finns det stora ytor där vitmossa skulle kunna nyetableras, vilket är en positiv effekt som är av stort intresse att fånga upp. Men det går inte att på förhand förutsäga var detta ska ske och är svårt att placera ut mätpinnar på måfå. Den initiala etableringen av vitmossa fångas därför troligen bättre av en traditionell rutransinventering som mäter täckningsgrad av vitmossa.

Slutsatser

Mätning av tillväxt av vitmossa är en metod som har god potential att komplettera bilden av effekterna av restaureringsåtgärder, jämfört med vegetationsinventeringar. Redan utifrån den begränsade mängd data som samlats in inom pilotprojektet går det att se intressanta skillnader mellan områdena.

Till nackdelarna med metoden hör dock att många mätpinnar försvinner och att tillväxten varierar stort även mellan närbelägna mätpunkter. Metoden bör därför skalas upp för att ge ett tillförlitligt resultat. Det vore också bra att ha ett mått på tillväxten före vidtagna åtgärder, att jämföra med. På ytor där ren nyetablering av vitmossa pågår bör metoden kombineras med att mäta täckningsgrad av vitmossa.

Metoden är också relativ till sin natur, där det är mer positivt ju högre tillväxt som uppmäts. Det är därför viktigt att det finns olika områden att jämföra med, för att bedöma var tillväxten är störst respektive lägst.

Sammantaget ger metoden en intressant bild av hur vitmossan svarar på restaureringsåtgärder. Den bör kunna användas även framöver, dock helst i större skala för att motverka nackdelarna med försvunna pinnar och att variationen i vitmossornas tillväxt är stor.

Litteratur

Clymo, R. 1970. The growth of *Sphagnum*: Methods of measurement. *Journal of ecology* 58: 13-49.

Juutinen, S., Moore, T., Laine, A., Bubier, J., Tuittila, E.-S., de Young, A. & Chong, M. 2016. Responses of the mosses *Sphagnum capillifolium* and *Polytrichum strictum* to nitrogen deposition in a bog: growth, ground cover, and CO₂ exchange. *Botany* 94: 127-138.

Larsson, F. 2019. Inventering av tre dikesrestaurerade Natura 2000-våtmarker i Jämtlands län 2019. ProNatura, Göteborg.

Larsson, F. 2020. Årlig vitmossemätning i Natura 2000-området Öjsjömyrarna 2020. ProNatura, Göteborg.

Larsson, F. 2021. Årlig vitmossemätning i Natura 2000-området Öjsjömyrarna 2021. ProNatura, Göteborg.

Nilsson, S. 2023. Uppföljning av vegetation på dikesrestaurerade myrar i Jämtland 2023. Ekodiversa, Veberöd.



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program