

Effekter av kalkning på myrvegetation

Resultat från 20 års uppföljning av kalkade våtmarker



Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2016-09-09

Ansvarig utgivare: Jakob Granit
Omslagsfoto: Thomas Rafstedt
ISBN 978-91-87967-29-0
Tryck: Ineko

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Effekter av kalkning på myrvegetation

Resultat från 20 års uppföljning av kalkade våtmarker

Thomas Rafstedt

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:19

Förord

Sedan mitten av 1980-talet kalkas våtmarker för att motverka skador på djurlivet i sjöar och vattendrag från försurande nedfall av svavel och kväve. Våtmarkskalkning har visat vara en effektiv metod för att neutralisera surt vatten, framför allt i sjöfattiga vattensystem, och har därför kommit att få en relativt stor omfattning. För närvarande kalkas knappt 100 km² kärr och mader i Sverige med drygt 30 000 ton kalk per år.

Tidigt uppmärksammades att kalkningen förändrade vegetationen på myrar och andra våtmarker. Framför allt påverkas mossor och lavar negativt. Vitmossor, som dominerar växtligheten i näringsfattiga kärrmarker, tynar bort och försvinner efter en kalkning. I den nya basiska miljön kommer istället andra mossarter in och etablerar sig.

År 1994 startade Naturvårdsverket en långtidsstudie av kalkningens effekter på myrarnas vegetation. Syftet var att övervaka de långsiktiga förändringarna i ett antal kalkade kärrmarker runt om i landet samt studera i vad mån förändringarna är reversibla vid avslutad kalkning. Sedan 2011 finansieras projektet av Havs- och vattenmyndigheten och för närvarande följs utvecklingen på 25 kalkade myrar och 15 referenser genom regelbundet återkommande inventeringar.

Denna rapport sammanfattar de resultat som framkommit under de drygt 20 år som gått sedan uppföljningen påbörjades. Dessutom beskrivs växtlighetens förändringar i ett antal utvalda våtmarker – regelbundet kalkade, där kalkning avslutats och okalkade referenser.

Rapporten har tagits fram av Thomas Rafstedt som fungerat som projektledare sedan långtidsstudien startade 1994. Författaren svarar själv för de bedömningar och slutsatser som framförs. Rapporten utgör inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndigheten.

Göteborg, september 2016

Björn Sjöberg, avdelningschef

SAMMANFATTNING.....	7
BAKGRUND	9
METODIK	10
MYRAR MED ENSTAKA ELLER AVSLUTAD KALKNING	12
Sammanfattande resultat	12
Bockemossen, Västra Götaland	13
Kollsgård, Halland.....	18
Kältjärnmyren, Västerbotten.....	20
Flismyran, Västernorrland	22
Nördmyran, Västernorrland.....	24
Lördagsmyran, Gävleborg	27
Juven och Massasjön, Kronoberg.....	28
Fagerekeån, Kronoberg	32
Mossgyl, Blekinge	34
Lillån, Kalmar	35
Foskan, Dalarna.....	38
Jöns-Erskölen och Olingan 32, Jämtland	40
MYRAR MED REGELBUNDEN OCH PÅGÅENDE KALKNING	41
Sammanfattande resultat	41
Tavla 56, Halland.....	44
Stormyran, Gävleborg.....	48
Flismyran och Jakobstjärnen, Västernorrland.....	50
Gillertjärnen, Värmland	53
Skidbågbäcken, Dalarna	54
Stortjärnsmyran, Västerbotten.....	55
NO Lillberget, Västerbotten.....	56
Röjvallen, Jämtland.....	57
REFERENSMYRAR.....	58
Sammanfattande resultat	58
Tavla 58, Halland.....	59
Amböke, Halland	60
Västra Myren, Västerbotten.....	62
Skidbågbäcken, Dalarna	63
Togyl, Blekinge	64
Porsgöl och Stensjön, Kalmar.....	65
Referensmyrar, Jämtland.....	66
LITTERATURLISTA	67
Bilaga 1	Undersökta myrar fram till 2015
Bilaga 2	Svenska och latinska artnamn
Bilaga 3	Bockemossen, förekomster av vitmossa längs transekt 1994-2015

Sammanfattning

Kalkning av kärr och andra myrmarker har idag stor omfattning i flera län och totalt kalkas närmare 100 km² myr i landet. En långtidsstudie av kalkningens växtekologiska effekter påbörjades av Naturvårdsverket 1994. Syftet med denna fortlöpande studie är att kontrollera vad som händer med myrvegetationen efter kalkning och om det sker någon återhämtning efter avslutad kalkning.

Metodiken som har använts vid vegetationsanalyserna är anpassad till att följa gradvisa och långsiktiga förändringar inom såväl kalkobjekten som referensobjekten. Förändringarna skattas på ett objektivt sätt inom utlagda fasta provrutur.

Den initiala och mest påtagliga förändringen vid kalkning av våtmarker är att det ofta heltäckande bottenskiktet av vitmossor slås ut och ersätts av naken dy och ett i regel glest, men ibland artrikt, skikt av brunmossor. Det levande vitmossesubstratet, där många små arter som sileshår och tranbär är rotade, försvinner. Det nakna substratet ger möjlighet för andra arter, som normalt inte klarar konkurrensen i den här miljön, att etablera sig.

Vissa pionjärarter är snabbt på plats efter påbörjad kalkning och blommar upp, för att därefter många gånger åter försvinna. Nick-, bränn- och päronmossa kommer in i stor mängd men försvinner sedan efter några år. Brunmossornas yttäckning kan på vissa myrtyper öka kraftigt, särskilt av arter som blek skedmossa och räffelmossa, medan den på andra myrtyper även efter lång tid förblir mycket låg. Även för regionen sällsynta arter kan etablera sig då de rätta förutsättningarna uppträder.

Efter en längre tid av upprepad kalkning kan mer kalkkrävande brunmossor invandra. Det från början kalkfattiga kärret kan då sägas ha kommit in i en fas mot rikkärr med förekomst av arter som stor fickmossa och piprensarmossa. Även kalktåliga arter av vitmossa, som krokvitmossa, knoppvitmossa och purpurvitmossa, kan etablera sig.

Fältskiktets förändringar varierar på de kalkade myrarna. Generellt ökar emellertid tätheten av gräs och halvgräs och därmed även lagret av icke nedbruten förna. Detta gäller särskilt blåtåtel, flaskstarr, trådstarr, tuvull och tuvsäv. I blöta kärr kan arter som vattenbläddra, sjöfräken och vattenklöver öka i förekomst.

Arter som generellt minskar efter kalkning är sileshår, tranbär och rosling. Småvuxna arter som missgynnas när vitmossorna försvinner, halvgräsen tättnar och förnaskiktet ökar.

De myrar där kalkningen avslutats är av särskilt intresse för studier av återkolonisationen. Dessa myrar kan ge en antydning om åt vilket håll utvecklingen går och om de skador som uppstår efter kalkning med tiden kan läkas.

Resultaten från flertalet kortvarigt kalkade myrarna indikerar att bottenskiktet, där de kraftigaste initiala förändringarna uppstår efter kalkning, återgår till ett fattigkärrstadium när kalken väl lakats ut. Samma vitmossorarter, som fanns före kalkning, återkommer med början i kantzonen varefter spridningen sker fläckvis ut över hela myren där fält- eller förnaskiktet inte är alltför tätt. De kalkgynnade arter som etablerat sig efter kalkningen försvinner

återigen. De här resultaten är positiva eftersom det kan innebära att kalkningens påverkan på bottenskiktet inte är irreversibel och att en naturlig återhämtning sker efter avslutad kalkning. Data med långa tidsserier finns dock idag endast från några få myrar varför resultaten bör tolkas försiktigt.

Data från referensmyrarna visar få förändringar i fältskiktet under de senaste 20 åren, förutom i Halland där tätheterna av graminider har ökat betydligt till följd av stort kvävedefall. Vad gäller bottenskiktets vitmossor så har dessa ökat sin utbredning på myrar i bl.a. Dalarna, Jämtland och Västerbotten där vitmossorna i första hand breder ut sig på tidigare nakna dybottnar. Det sker även artförändringar på referensmyrarna. Genomgående är förändringarna små och orsakas troligen främst av fluktuationer i nederbörd och humiditet.

Bakgrund

I slutet av 1980-talet påbörjades kalkning av våtmarker för att motverka skador på fisk och annan fauna i försurade vattendrag. Med tiden visade det sig att våtmarkskalkning var en effektiv metod att neutralisera vattnet i sjöfattiga sura vattendrag. Kalkning av kärr och andra myrmarker har idag stor omfattning i flera län och totalt kalkas närmare 100 km² myr i landet.

En långtidsstudie av kalkningens växtekologiska effekter påbörjades av Naturvårdsverket 1994. Syftet med denna fortlöpande studie är att kontrollera vad som händer med myrvegetationen efter kalkning och om det sker någon återhämtning efter avslutad kalkningsverksamhet.

Fem år efter projektets start publicerades en sammanställning av metodik och resultat i Naturvårdsverkets rapport nr 5075 - "Kalkning av våtmarker - uppföljning av växtekologiska effekter" (Rafstedt 2000).

Fjorton år efter starten, 2008, gjordes en ny sammanställning av resultaten vilka publicerades i Naturvårdsverkets rapport nr 5758 (Rafstedt 2008). Rapporten redogör för resultat från de undersökningar som utfördes mellan 1994 och 2005.

Föreliggande rapport kompletterar med data mellan 2005 till 2015 vilket gör att studien omfattar mer än tjugo års kontinuerlig uppföljning. Undersökningar genomfördes även på ett antal myrmarker före långtidsstudiens start från vilka data har arbetats in i största möjliga utsträckning.

Myrmarker från tolv län ingår i studien - Halland (N), V. Götaland (O), Kronoberg (G), Blekinge (K), Jönköping (F), Kalmar (H), Värmland (S), Dalarna (W), Gävleborg (X), Jämtland (Z), Västernorrland (Y) och Västerbotten (AC). En sammanställning över när undersökningarna genomförts lämnas i bilaga 1.

På en del myrmarker, som i Jönköpings län, på Fulufjället och vid Lofsdalen i Jämtland, har inga nya data samlats in efter 2005. Resultat från dessa undersökningar har tidigare redovisats i Naturvårdsverkets rapport 5758 (Rafstedt 2008).

Långtidsstudien har genererat en stor mängd data från kalkade och okalkade myrmarker. Denna rapport redovisar resultat från ett urval av de undersökta lokalerna. Urvalet har gjorts i syfte att visa på de växtekologiska effekter som uppstår vid kalkning och vad som händer med vegetationen när kalkningen upphör. Dessutom redovisas utvecklingen i några okalkade referensmyrmarker.

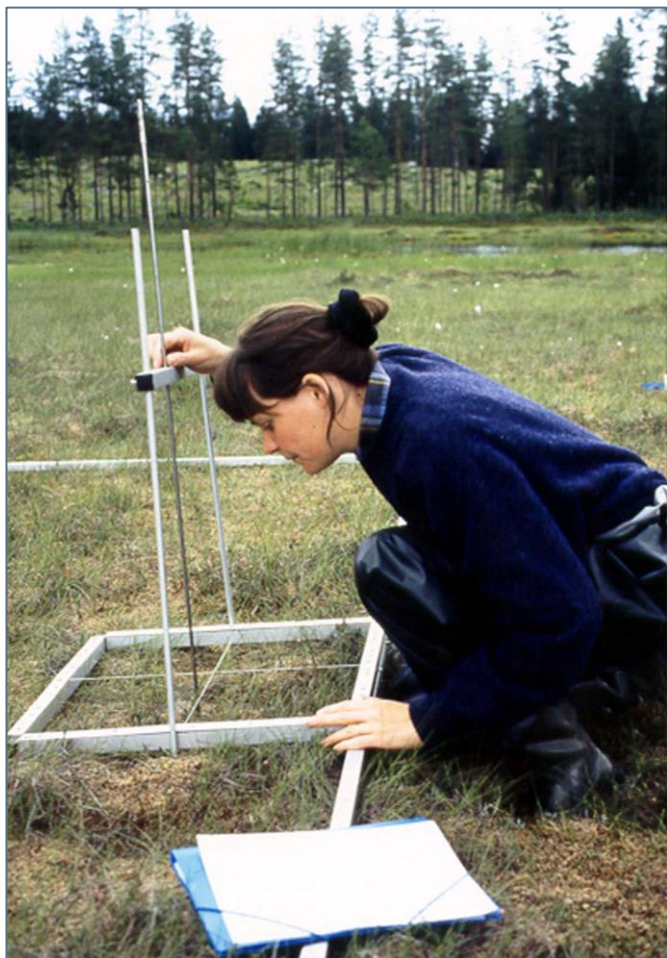
Metodik

Metodiken som användes för vegetationsanalyserna inom projektet har beskrivits i Naturvårdsverkets rapport 5075 (Rafstedt 2000). Metodiken är anpassad till att följa gradvisa och långsiktiga förändringar både inom kalkobjekten och inom referensobjekten. Förändringarna skattas på ett objektivt sätt inom utlagda fasta provrutor.

Två principiellt olika metoder har använts, nämligen förekomst - icke förekomst (egentligen endast förekomst) och punktfrekvensmetoden (nålsticksmetoden) (Aronson 1994).

Förekomst - icke förekomst ger möjlighet att skatta glest förekommande och heterogent fördelad vegetation. Den är inte lämplig att skatta ytdominanta arter med eftersom förekomster då ger förekomst i alla rutor.

Syftet med nålsticksmetoden är att registrera ytdominanta arter och då ger ett förhållandevis litet antal nålstick en tillräcklig noggrannhet. Arter med liten yttäckning registreras ofta inte med dessa få nålstick, vilket också är förväntat.



Inom den fasta storrutan på 4 x 4 meter är 20 smårutor utslumpade. Smårutan består av 4 delrutor där arternas förekomst/icke förekomst noteras, totalt 80 st. inom storrutan. Nålsticken görs med hjälp av en ram med 5 nålstick per småruta, totalt 100 st. per storruta.

När de båda metoderna tillämpas inom en och samma provruta går det att följa de dynamiska förändringarna i vegetationens sammansättning. Resultaten ger en bild av förändringar i artbilden, förskjutningar i mängdförhållanden och förändringar i individantal.

Analyserna sker inom fasta provrutor och längs fasta transekter, dvs. samma stor- och smårutor samt transekter följs upp vid återkommande undersökningar. Den slumpmässiga utplaceringen sker bara vid första inventeringstillfället. Bottenskiktet analyseras, förutom i storrutor, även längs transekter som lagts ut över myren.

Då långtidsstudien startade 1994 hade många våtmarkskalkningar pågått under ett 10-tal år. I vissa län hade provrutor redan lagts ut för effektstudier. Det har varit väsentligt att kunna utnyttja detta material, men det visade sig att dokumentationen varierade från län till län. Vi har försökt utnyttja tidigare insamlade data så långt som möjligt och fortsätter därför i många fall att använda den ursprungliga metodiken kompletterad med den nya.

Insamlade data lagras i en accessdatabas varifrån korstabeller tas fram. En stor del av redovisningarna bygger på dessa korstabeller och en diskussion utifrån dem. I vissa fall redovisas delar av tabellerna i diagramform för att framhäva viktigare förändringar.

Så här läses korstabellerna:

- Fältskiktets ris, örter och graminider (gräs och halvgräs) är ofärgade (vitt). Vitmossor (*Sphagnum*) har markerats med ljusgrönt. Brunmossor (bladmossor och levermossor) med ljusbrunt. För bottenskiktets arter finns både svenska och latinska namn (eller Rubinkoder) angivna (se även bilaga 2).
- Tydliga förändringar har markerats med rött i tabellerna.
- Det totala antalet möjliga förekomster i storrutan är 80 och nålsticken är 100.
- Det totala antalet möjliga förekomster längs transekten är 80 och antalet nålstick är 100 om antalet smårutor längs transekten är 20. Fältskiktet inventeras inte längs transekten.
- Bottenskiktet ingick inte vid undersökningar av storrutorna före 1997.
- Förekomsten visar i hur stor del av storruta respektive transekt arten förekommer. Nålsticken ger upplysning om hur tätt arten växer. Om antalet förekomster ökar och arten får fler träffar så har arten blivit mer frekvent förekommande och tätheten ökat.
- I några fall anges även förekomster/nålstick av förna (dött växtmaterial), död vitmossa, dy eller vatten. Dessa är markerade med ljusblå färg.

Myrar med enstaka eller avslutad kalkning

Sammanfattande resultat

Data finns tillgängliga från några få områden ända sedan kalkningsverksamheten inleddes i slutet av 1970-talet. Den inventeringsmetodik som då användes är inte helt jämförbar med dagens standardiserade metodik från 1994 varför uppföljningarna i många fall har fortsatt med den ursprungliga metodiken.

De myrar som endast kalkats vid ett tillfälle har ett stort intresse för studier av återkolonisationen på myrarna. Dessa myrar kan ge en antydning om åt vilket håll utvecklingen går och hur lång tid det eventuellt kan ta för vegetationen att återhämta sig. Engångskalkade myrar finns spridda från södra till norra Sverige. Speciellt intressanta är de med lång tidsstudie från Västra Götaland, Västernorrland och Västerbotten. Kortare serier finns även i Gävleborg.

Även data från Lofsdalen i Jämtland och Fulufjället i Dalarna är härvidlag intressanta men data har här inte samlats in på samma grundläggande vis. Uppföljningen av dessa har slutrapporterats (Rafstedt 2008).

Förändringar i bottenskiktet

När kalkningarna har upphört så förefaller bottenskiktet, där vitmossorna får omfattande skador efter kalkning, återgå till ett fattigkärr när väl kalken lakats ut. Samma vitmossarter, som fanns före kalkning, återkommer ofta med början i kantzonen varefter spridningen sker fläckvis över hela myrytan där inte förna- eller fältskiktet är alltför tätt. De kalkgynnade arter som etablerat sig efter kalkningen försvinner åter igen.

De här resultaten är positiva eftersom det i så fall innebär att kalkningens skadebild på bottenskiktet inte är irreversibel. Data med långa serier finns dock idag endast från några få myrar varför resultaten bör tolkas försiktigt. I norra Sverige verkar en återetablering ta åtskilligt längre tid. Myrtyper och vattengenomströmning skiljer sig åt mellan olika regioner och därmed också tidsramar och möjligheter för återkolonisation.

Förändringar i fältskiktet

Artantalet av kärlväxter är högre i de kalkade i jämförelse med okalkade kärren. Detta beror både på de kolonisationsytor som skapas av de döda vitmossorna och av själva kalken. Flera arter tillkommer i fattigkärr vid även en mindre höjning av pH. Graminider som flaskstarr ökar ofta kraftigt men planar sedan ut eller minskar när kalken lakas ut. Döda växtdelar från graminiderna skuggar ut lågvuxna arter som tranbär och rosling. Ris som ljung försvinner ofta vid kalkningen. En del myrar blir blötare vilket kan ses i expansionen av arter som vattenmåra och vattenklöver.

Bockemossen, Västra Götaland

Bockemossen undersöktes före kalkning 1986 och har sedan dess regelbundet inventerats. Myren har bara kalkats vid ett tillfälle och återkolonisationen är mycket intressant att följa.

Inventeringen av kalkeffekterna på Bockemossen startade med undersökningar 1986 av våtmarker inom Hållsdammsbäckens avrinningsområde i nordvästra delen av Vättlefjäll. Området var starkt försurat och ingående sjöar visade låga pH-värden. Syftet med dessa tidiga undersökningar var att klarlägga kalkningens effekter på naturlig vegetation, i första hand avseende bottenkiktets mossor, och att påvisa kvantitativa förändringar på artnivå samt åter- och nykolonisationsförmåga för enskilda arter. J.A. Aronson ansvarade för undersökningarna t.o.m. 2004 och har redovisat dessa resultat i en separat rapport (Aronsson 2006).

På Bockemossen har tre storrutor och en 60 meter lång transekt med 30 smårutor lagts ut. Bockemossen kalkades hösten 1986 med 8,4 ton kalkmjöl/ha och har inte kalkats sedan dess.

Områdets fält- och bottenkikt inventerades innan kalkning. 1986 utgjorde Bockemossen i sin helhet ett mjukmattekärr med dominans av ängsull och myrlilja samt inslag av klockljung. Bottenskiktet bestod av en heltäckande bottenmatta av sot- och snärjvitmossa (*Sphagnum papillosum*, *S. austinii*). In mot myrens centrala delar tillkom praktvitmossa (*S. magellanicum*). I de mest centrala, blötaste delarna av kärret uppträdde fläckar med ullvitmossa (*S. tenellum*). Hedvitmossa (*S. molle*) återfanns sparsamt i kantzonens tuvigare partier.

Resultaten från 2015 års undersökningar visar att kärret är på väg tillbaka mot ett fattigkärr med ett bottenkikt bestående av sot-/praktvitmossa. Från att bottenkiktet var i princip helt utslaget efter kalkningen 1986 har det tagit närmare 30 år innan vegetationen nu börjar återgå till den ursprungliga sammansättningen. Utvecklingen behöver dock fortgå under ett antal år innan myren är återställd och den kommer förmodligen inte att ha samma artsammansättning som tidigare.



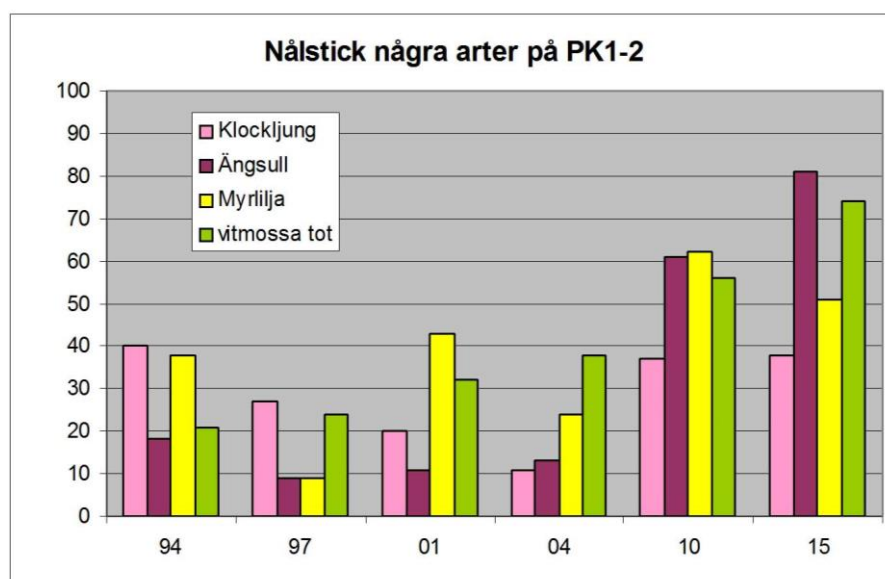
På bilden från öster över Bockemossen syns tydligt transekts sträckning över myren och gränsen för storruta 2 genom den nedtrampning som skett i anslutning under årens lopp.

Bockemossen, storruta 2

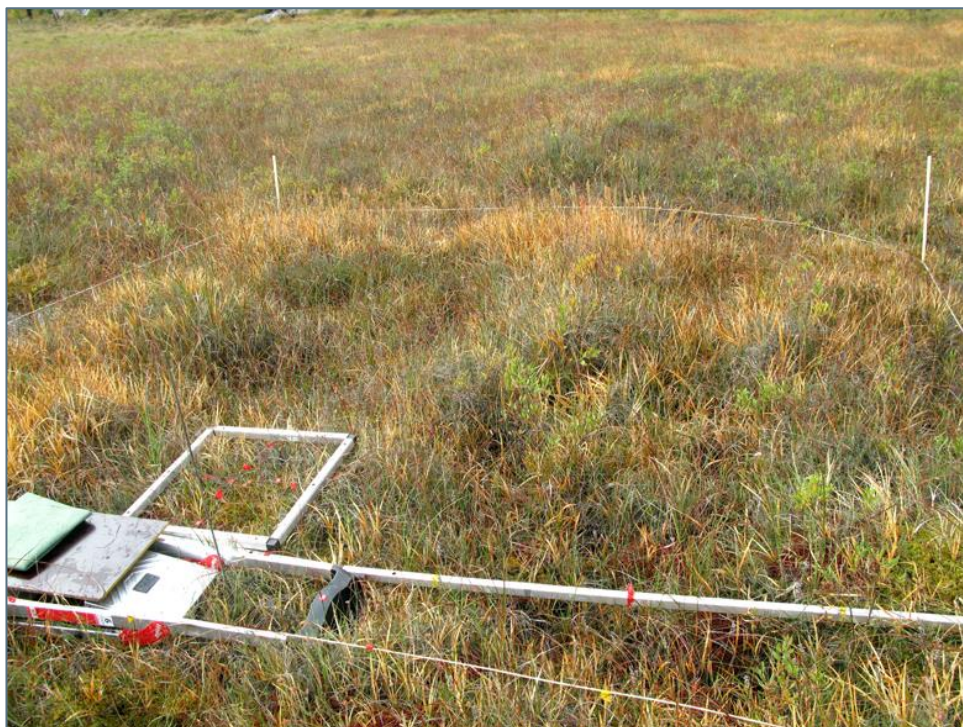
Storruta 2 är den artrikaste rutan med dominerande arter som ängsull, klockljung och myrlilja. Ängsull och myrlilja har tätat sedan 2001 vilket framförallt gäller ängsullen. Roslingen har under senare år minskat kraftigt. Myrliljan verkar fluktuera kraftigt. Vitmossmattan av främst sotvitmossa har brett ut sig betydligt och är 2015 väl utbredd. En ny art, flytvitmossa (*Sphagnum cuspidatum*), har tillkommit 2015. De båda vitmossorna sot- och praktvitmossa (*S. papillosum/S. magellanicum*) har slagits ihop vid artbestämningen och benämns sotvitmossa.

Arter, förekomster och nålstick inom storruta 2 åren 1994-2015.

Bockemossen PK1-2		Förekomst						Nålstick					
2015	storruta 2	94	97	01	04	10	15	94	97	01	04	10	15
Rubin		94	97	01	04	10	15	94	97	01	04	10	15
ANDR POL	Rosling	22	18	13	14	30	7		1	1			
C ROSTRA	Flaskstarr	2											
CALL VUL	Ljung	25	32	3	6	17	17	9	5		1	2	6
DROS ROT	Sileshår	2	5	23	26	3	2						
ERIC TET	Klockljung	80	80	75	78	77	80	40	27	20	11	37	38
ERIO ANG	Ängsull	80	72	80	80	80	80	18	9	11	13	61	81
MOLI CAE	Blåtåtel	2	6	3	1	4	1	1		2		1	
MYRI GAL	Pors	15	24	21	20	20	17	2	2	5	2	2	2
NART OSS	Myrlilja	74	70	75	80	88	79	38	9	43	24	62	51
VACC OXY	Tranbär	53	68	30	28	56	37	5	3	1	2	8	1
SPHA CUS	Flytvitmossa						2						
SPHA PAP	Sotvitmossa		40	52		72	78	21	24	30	34	47	66
SPHA PUL	Drågvitmossa			2		3	3			1		0	1
SPHA RUB	Rubinvitmossa			20		38	31			1	4	7	7
SPHA TEN	Ullvitmossa			1		10	7						2
	Vitmossstick tot							21	24	32	38	56	74
FJOLGRAS								79	69	61	74	79	



Förändringar för några arter inom storruta 2 under tidsperioden 1994-2015.



Myrlilja, gulfärgad på bilden, samt ängsull och klockkljung dominerar fältskiktet i storruta 2.



Sotvitmossa och praktvitmossa (*Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum*) har idag expanderat över i stort sett hela den undersökta delen av myren. Praktvitmossa är den rödfärgade av de två arterna. De båda arterna har inte separerats vid artbestämningen.

Bockemossen, transekten

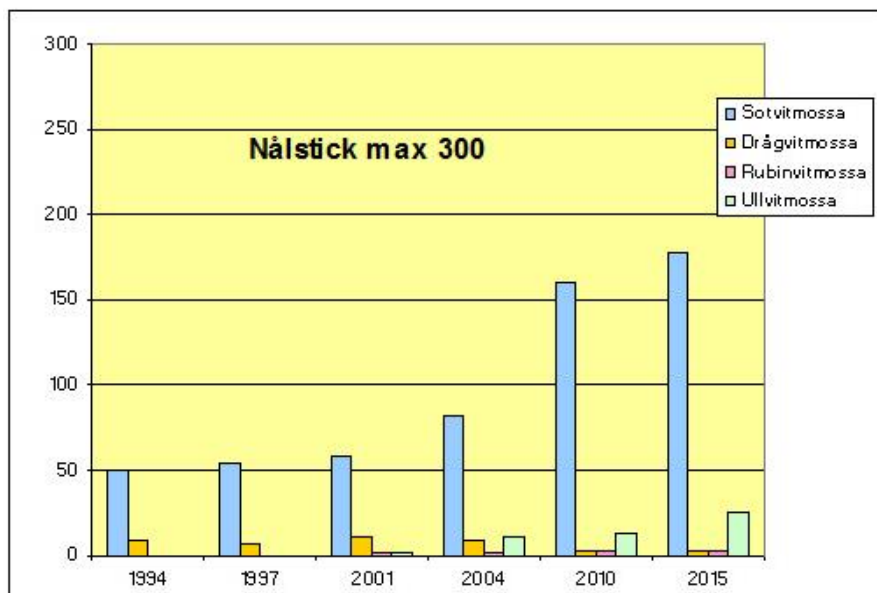
Tabellen i bilaga 3 visar förändringar i förekomsten av vitmossearter längs Bockemossens transekt. År 1994 fanns ett sammanhållet vitmosstäck från myrkanten och ut till 6 meter från densamma. År 2001 hade sotvitmossan ökat sin utbredning längre ut på myren med spridda förekomster. År 2004 hade vitmossmattan expanderat till ca 12 m och därefter med glesare förekomst. Nu expanderade också rubinvitmossa (*Sphagnum rubellum*) och ullvitmossa (*Sphagnum tenellum*) i hägn av sotvitmossan som är den viktigaste kolonisatören. År 2010 hade transektens vitmossmatta i princip slutit sig längs hela sträckan. Även ullvitmossan ökar i förekomst.

Från 2015 års resultat går det att utläsa förekomst av konkurrens mellan vitmossearterna. Även konkurrens med fältskiktet har betydelse. Vitmossan tillväxer snabbt i frånvaro av alltför tät växtlighet. I ruta 21 m, 23 m och 28 m gav hög täthet av myrlilja litet utrymme för en snabb kolonisation av vitmossa. Utbredningen av främst av sotvitmossan men även ullvitmossan har nu ytterligare ökat.

Den snabba kolonisation som sker i de centrala delarna påbörjades anmärkningsvärt sent. Fram till 1997 fanns vitmossa knappt i några smårutor vilket sannolikt hänger samman med att fältskiktet av främst ängsull var mycket tätväxande. När väl etableringen av vitmossa startade 2001 ökade utbredningen ganska snabbt. Den snabba utbredningen av sot- och ullvitmossa framgår av tabellen nedan som visar hur tätheterna (nålstick) av vitmossa förändrats inom smårutorna längs transekten.

Förekomst och nålstick av vitmossearter längs transekten i Bockemossen 1994-2015. Transektens längd är 60 meter och antalet rutor är 30. De båda vitmossearterna sot- och praktvitmossa (*Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum*) har slagits ihop och benämns sotvitmossa.

Bockemossen PK1 Transekt													
2015		Förekomst						Nålstick					
Rubin		94	97	01	04	10	15	94	97	01	04	10	15
SPHA FAL	Uddvitmossa					3	5						
SPHA MAJ	Rufsvitmossa		1			1	1						
SPHA PAL	Sumpvitmossa	45						13					
SPHA PAP	Sotvitmossa	94	37	43	51	101	106	39	56	55	82	160	178
SPHA PUL	Drågvitmossa	25	4	13	7	6	7	9	6	11	9	2	2
SPHA RUB	Brokvitmossa	6	4	6	2	11	13		5	1	2	3	2
SPHA TEN	Ullvitmossa			3	6	25	40			1	10	13	25
SP KOLL1						4							
SP KOLL2						2							
	Vitmosstick tot							61	67	68	103	178	207
FÖRNA	Förna							219	219	239			
HELDÖD	Död vitmossa	74						18					
		Förekomst max 120						Nålstick max 300					

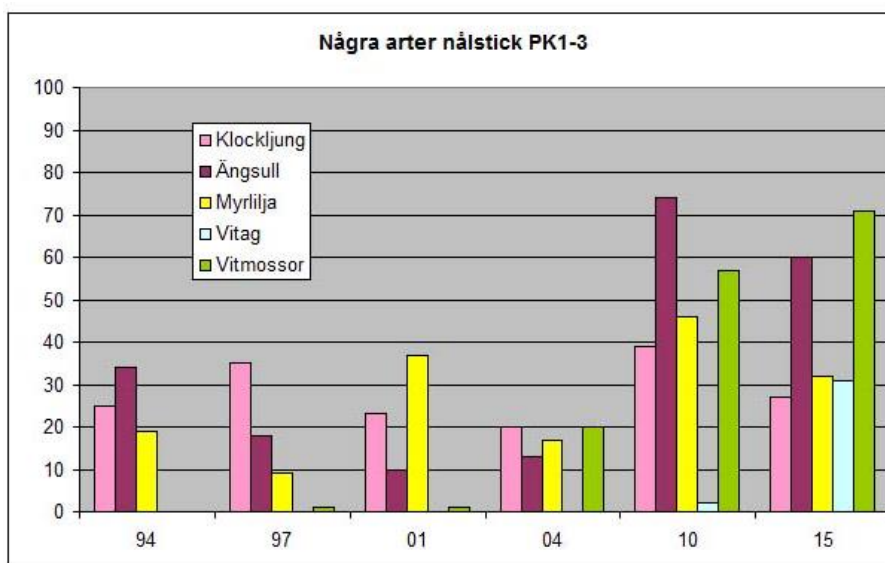


Tätheterna av vitmossa har ökat kraftigt längs Bockemossens transekt sedan 2001.

Bockemossen, storruta 3

Storruta 3 ligger i myrens västra något blötare del där vitmossor förekom i mycket liten omfattning till 2001. Därefter har vitmossmattan av främst sotvitmossa expanderat och tätat betydligt. Fältskiktet karakteriseras av ängsull, klockljung och myrlilja. Myrliljan varierar kraftigt under åren medan ängsullen efter en nedgång mellan 1994 och 2001 nu har en hög täckningsgrad.

En ny art 2010 var vitag som återfanns i var fjärde delruta. År 2015 har den ytterligare ökat i utbredning.



Förändringar för några arter inom storruta 3 åren 1994-2015.

Kollsgård, Halland

Kollsgård (NK2) har bara kalkats två gånger, 1997 och 2000. Därefter har ingen kalkning skett. Kollsgård före kalkning (1995) var ett öppet mjukmattekärr med spridda, buskformade björkar och klibbal utmed det centrala dråget. Fältskiktet i dråget dominerades av ängsull med inslag av vattenklöver, dystarr och blåtåtel. Mjukmattan dominerades av ängsull med inslag av blåtåtel, tranbär, rundsileshår och flaskstarr. I bottenskiktet fanns mellanvitmossa (*Sphagnum affine*) med inslag av uddvitmossa (*S. fallax*). Mot det blötare dråget uppträdde drågvitmossa (*S. pulchrum*). Mot kanterna fanns pors samt sump- och sotvitmossa (*S. palustre*, *S. papillosum*).

Efter kalkningarna försvann alla vitmossor i storruta 1 som lades ut i de mer fasta delarna. Redan efter den första kalkningen startade kolonisationen av mossor som etablerade sig på förnan och kalken. Det var arter som stor neonmossa (*Barbula unguiculata*), stor gräsmossa (*Brachythecium rutabulum*), silverbryum (*Bryum argenteum*), kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*), brännmossa (*Ceratodon purpureus*), lorfickmossa (*Fissidens taxifolius*), spåmossa (*Funaria hygrometrica*), päronmossa (*Leptobryum pyriforme*), vanlig nickmossa (*Pohlia nutans*), cirkelmossa (*Sanionia uncinata*), flikbålmossa (*Riccardia multifida*) och kalkjordmossa (*Dicranella varia*). Många av dessa mossor fanns bara en kort tid i kärret och 6-7 år efter sista kalkningen hade nästan samtliga försvunnit. På senare år finns bara enstaka förekomster.

Fem år efter sista kalkningen påbörjades återetableringen av vitmossor och det är mellanvitmossa (*Sphagnum affine*), hornvitmossa (*S. auriculatum*) och uddvitmossa (*S. fallax*) som återkommit. Spridningen går emellertid långsamt och 15 år efter sista kalkningen hyser endast några få smårutor vitmossor. Bland kärlväxter ökade flaskstarr till att börja med, för att minska mot slutet av inventeringsperioden. Blåtåtel har minskat, medan ljung och tranbär nästan har försvunnit. Bland vinnarna finns ängsull, pors och kråklöver.



Kärret vid Kollsgård kalkades åren 1997 och 2000.

Flera av vitmossarterna har kommit tillbaka efter kalkningen, men inte nått de förekomster som de hade före. En art som hade stor förekomst 1997, klyvbladsvitmossa (*Sphagnum riparium*), försvann efter kalkningen och har inte kommit tillbaka.

Inom storruta NK2-1 har förekomsten av kvävegynnade arter ökat signifikant (Mann-Kendall trend analys, $P < 0,001$) under den undersökta tidperioden. En förändring som även har noterats på de andra undersökta myrarna i Halland, den kalkade Tavla 56 samt de två referenserna Tavla 58 och Amböke. I den andra storrutan NK2-2, belägen i kanten av ett kraftigt dråg, var ökningen av kvävegynnade arter inte signifikant.

Förekomster och nålstick inom storruta 1. Efter kalkningarna 1997 och 2000 försvann nästan all vitmossa. Återetableringen är svag och den tidigare vanliga klyvbladsvitmossan har inte återkommit.

NK2-1 Kollsgård NK2 storruta 1		Förekomst															Förekomst														
2015		95	97	98	99	01	03	05	07	09	11	15	95	97	98	99	01	03	05	07	09	11	15								
Rubin																															
AGRO CNA	Brunven	1	5	17	23	5	2	12	9	23	21	14		2	1				2			6	4	2							
ANDR POL	Rosling	7	7	10	10	13	10	15	17	8	7	0			1		1			2		2									
BETULA Z	Björk					2						1																			
C DIOIC	Nålstarr											1																			
C LIMOSA	Dystarr							2																							
CALL VUL	Ljung	37	40	44	36	34	27	24	22	15	9	2	8	14	15	9	4	3	3	9	1	1	0								
C ROSTRA	Flaskstarr	42	24	30	31	74	80	80	80	80	74	24		3	6	4	15	57	28	48	46	25	5								
DROS ROT	Rundsilesår	43	35	27	43	32	20	22	8	6	6	5		1		5		3	2	2	2										
ERIO ANG	Ångsull	79	70	71	75	80	76	80	77	60	80	80	23	11	47	20	55	35	69	69	69	97	88								
ERIO VAG	Tuvull	2		1						4	3	3									4										
MENY TRI	Vattenklöver	13	8	8	14	34	38	54	17	9	20	30	1	1		1	12	6	11	2	1	9	13								
MOLI CAE	Blåtåtel	61	54	44	46	28	4	27	16	27	32	24	3	2	11	4	3		8	6	11	13	8								
MYRI GAL	Pors	9	8	10	5	6	13	21	28	36	38	29	2	1		1		1	5	11	12	13	11								
PICE ABI	Gran					6	1																								
PINU SYL	Tall	1		1	14	2		1	2																						
POTE PAL	Kråcklöver							4	6	6	13											2	1	3							
RUBU CHM	Hjortron		1																												
SALIX Z	Vide sp			1																											
VACC OXY	Tranbär	80	79	75	73	75	59	80	51	43	25	3	4	8	6	11	4	8	24	5	3	1	0								
ANEU PIN	Fetbålmossa						1	3																							
BARB UNG	Stor neonmossa					1																									
BRAC RUT	Stor gråsmossa			4	5	17	19	3			1						1														
BRYU ARG	Silverbryum					3																									
BRYU PSE	Kärrbryum				23	30	10	4									3	5	3												
CERA PUR	Brännmossa				1	18	4										1														
DICR VAR	Kalkjordmossa					1																									
FISS TAX	Lerfickmossa					1	2																								
FUNA HYG	Vanlig spåmossa				3	35	8										7	2													
LEPT PYR	Päronmossa				11	11	10	1									1														
PLAG CUS	Lundpraktmossa						3																								
POHL NUT	Vanlig nickmossa					1																									
POLY STR	Myrbjörnmossa		1	2	1	2																									
RICC MUL	Flikbålmossa						2	1																							
SANI UNC	Cirkelmossa						2																								
STRA STR	Blek skedmossa			12	14	10	14	29	22	24	17	1																			
	Summa nålstick																														
SPHA AFF	Mellanvitmossa		75	8	10					1	2	4		82										2							
SPHA DEN	Hornvitmossa								1	1																					
SPHA FAL	Uddvitmossa		39		9			3	3	4	9	10		16								3	6								
SPHA INU	Grodvitmossa			8											2																
SPHA PUL	Drågvitmossa				3																										
SPHA RIP	Klyvbladsvitmossa		5											2																	
FÖRNA	Föna					60	80	80	80									9	93	80	100										
HUMUS	Humus				13	39	3						15	2	2	22	9														
MOSSA	Mossa 1995												47																		
MOSSADÖD	Död vitmossa			78	75	51									75	60	18														
HALVDÖD	Halvdöd vitmossa				32											3															
VATTEN	Vatten			34	47									20	46																

Kältjärnmyren, Västerbotten

Kältjärnmyran undersöktes före kalkning 1988. Den kalkades endast vid ett tillfälle (1991) och har regelbundet återinventerats.

Kältjärnmyran ligger på vattendelaren mellan Klappmarksbäcken och Gärssjöbäcken i Umeå kommun. Under 1988 utfördes en rutanalys (10 x 10 meter) av Stefan Grundström på myren. Analysen 1994 utfördes dels med den metodik som Stefan Grundström använde men även med den nya metodiken (storruta 4 x 4 meter). Den nya rutan placerades inom den ursprungliga inventerade rutan (10x10 m). En storruta och en transekt lades ut och analyserades 1994, 1997, 2001, 2005, 2008 och 2013.

Kältjärnmyran utgörs av ett öppet, näringsfattigt och topogent kärr av tuvsäv-tuvullstyp. Kärrret är mycket enhetligt och artfattigt och hade före kalkningen 1991 ett närmast heltäckande bottenskikt av vitmossor. Vid analysen 1994 fanns inga levande vitmossor kvar. Vissa strängstrukturer av fastmattetyyp av tuvsäv-tuvullstyp kan skönjas och i dessa torrare delar har den bleka skedmossan (*Straminergon stramineum*) etablerat sig och brett ut sig. I de nu nästan mossfria mjukmattorna växer kallgräs, vitag och rosling. Här finns nu också många och små groddplantor.

Inom storrutan finns inga vitmossor men inom transekten har sotvitmossan (*Sphagnum papillosum*) och flaggvitmossan (*S. balticum*) kommit in i liten utsträckning. Inom storrutan finns några enstaka brunmossor som päronmossa (*Leptobryum priformae*) och *Bryum sp.* Längs transekten har dessutom den röda skorpionmossan (*Scorpidium revolvens*), kärrkrokmossan (*Warnstorfia exannulatus*) och räffelmossa (*Aulacomnium palustre*) etablerat sig. De döda vitmossorna är idag helt borta.

Fältskiktet är glest utbildat och genom den stora mängden bar dybotten har arter som kärrsälting och storsileshår ökat. De småvuxna arterna rosling och tranbär finns över hela storrutan men med ett glest förband.

Kältjärnmyran kalkades 1991 och har sedan dess inte kalkats. Sker det då någon nyetablering på myren? Data från transekten, som går från myrkanten till storrutan 50 meter längre ut visar att vitmossor börjar komma in i 10-meterszonen från fastmarken. Det är fem fattigkärrsarter som trevar sig inåt myren och bildar en 50–80-procentigt täckande vitmossematta. Brunmossorna i denna del av transekten har minskat något och är längs hela transekten mycket glest förekommande. Gungande dybottnar dominerar från 13 meter ut till storrutan med undantag av några tuviga partier. Det finns idag inga uppslag av vitmossa utanför kantzonens vitmossor.

Förändringsbilden är mycket långsam. På de 22 år som gått sedan myren kalkades är förändringarna mycket små och det är därför svårt att sja om tidsaspekten innan vitmossorna kan börja etablera sig längre ut på det plana fattigkärrret. Fortfarande finns några rikkärrsarter, som piprensarmossa (*Paludella squarrosa*) och kärrkammossa (*Helodium blandowii*), kvar ute i kärret vilket indikerar att all kalk ännu inte har utlakats.

Vitmossmattan börjar långsamt expandera längs transekten på Kältjärnmyran. En vitmossmatta finns idag ut till ca 10 meter men det tar lång tid för ökad etablering. Brunmossorna visar också en viss ökning på dyytorna därutöver men fortfarande är det mycket glest med levande mossor på den plana myren.

ACK2	NÄLSTICK längs transekten max10/småruta																	Myren kalkad endast en gång 1991									
	Avstånd fr. ref i myrke	0,5	3,5	5,5	9	13,5	14	15,5	18	20,5	23,5	25,5	29	33,5	34	35,5	38	40,5	43,5	45,5	49						
Brunmossor 1997	4	1	0	1	0	0	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0							
brunmossor 2001	4	3	1	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
brunmossor 2005	5	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	1	0	0							
brunmossor 2008	0	0	0	1																							
Brunmossor 2013	5	0	0	1	7	0	10	0	4	0	0	0	4	0	3	3	3	7	0	0							
Vitmossor 1997	0	0	1	0	0																						
Vitmossor 2001	1	3	1	8	0																						
Vitmossor 2005	2	7	8	7	0																						
Vitmossor 2008	0	8	6	7	0																						
Vitmossor 2013	3	5	9	3	0																						
Dy 2005					50%	90%		90%	50%	70%	70%	70%	80%	75%	80%	50%			90%	30%							
Dy 2008			30%	20%																							
Dy 2013		4	0	5	50%	100%	70%	90%	50%	100%	100%	100%	60%	75%	50%	30%	6	föna	80%	30%							
vitmossmatta 2005		70%	90%	80%	0%																						
vitmossmatta 2008		70%	80%	50%	0%																						
vitmossmatta 2013		80%	50%	0%																							
		50% vitmossmatt 8/2013			50% turva		70% turva		50% föna							Resten föna	turva	turva		Resten föna							
2008	Pga ryggsnitt gick det bara att inventera de första 10 metrarna där det fanns vitmossa																										



Den närmast plana Kältjärnmyran har bara kalkats vid ett tillfälle 1991. Bottensiktets heltäckande vitmossmatta slogs snabbt ut och har sedan dess inte förändrats nämnvärt. Storsileshår och kärnsälting har expanderat medan endast glesta förekomster av brunmossor numera förekommer i bottensiktet.

Flismyran, Västernorrland

Storruta nr 2 på Flismyran (YK1-2) utgörs av ett mjuk-/fastmattekarri med måttlig lutning i ett ganska smalt myrparti mellan branta, skogklädda sluttningar. Före kalkning var kärret mycket homogent i detta parti med en artfattig vitmossmatta av främst udd- och klyvbladsvitmossa (*Sphagnum fallax*, *S. riparium*) med inslag av blek skedmossa (*Straminergon stramineum*). Det artfattiga fältskiktet dominerades av en steril flaskstarrhybrid samt tranbär.

Den här delen av Flismyran kalkades 1989 och har inte erhållit kalk därefter. Den artfattiga högstarrmyren domineras numera helt av flaskstarr. Flaskstarran har ökat kraftigt, särskilt under de allra senaste åren. Detta kan bero på flera omständigheter, bland annat skogsavverkningar i närområdet med påföljande näringstillförsel.

Bottenskiktets vitmossmatta slogs till stor del ut av kalken men har nu återhämtat sig. I jämförelse med före kalkning är emellertid klubbvitmossan (*Sphagnum angustifolium*) idag helt dominerande och den 1989 vanliga klyvbladsvitmossan (*S. riparium*) har minskat.

Brunmossorna, där blek skedmossa (*Straminergon stramineum*) dominerar, hade en kulmen 1996 och har efter det minskat för att idag vara nästan borta.

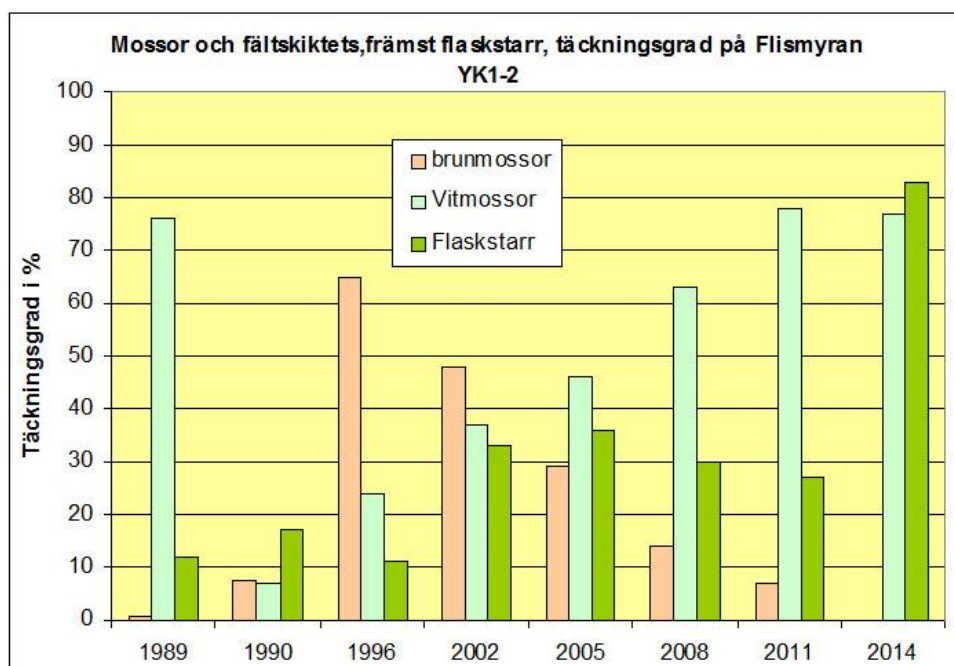
Flismyran kan jämföras med utvecklingen på den likartade myren Røjvallen i Jämtland som kalkats regelbundet. Där består bottnen idag främst av dy utan vitmossor och med liten täckning av brunmossor.

Täckningsgrader (%) inom Flismyrans storruta 2 sedan 1989.

Västernorrland Flismyran YK1:2		Täckning i %							
Latin		1989	1990	1996	2002	2005	2008	2011	2014
<i>Carex rostrata</i>	Flaskstarr	10	14	9	20	23	21	20	75
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	Tranbär	2	3	2	13	12	9	7	8
<i>Pinus syl.</i>	Tall					0,5			
Kärlväxter tot täckning		12	17	11	33	36	30	27	83
<i>Straminergon straminium</i>	Blek skedmossa	0,6	7	65	46	28	13	7	
<i>Polytrichum commune</i>	Stor björnmossa		0,1	0	2	0,5	0,5	6	2
Brunmossor total täckning		0,6	7,5	65	48	29	14	13	2
<i>Sph. Angustifolium/fallax</i>	Klubb-/uddvitmossa	38	3	16	24	33	45	71	75
<i>Sphagnum lindbergii</i>	Björnvitmossa	0,7							
<i>Sphagnum riparium</i>	Klyvbladsvitmossa	37	4	8	13	13	18	7	2
Vitmossor total förekomst		76	7	24	37	46	63	78	77



Skogen runt storruta 2 avverkades ca 2010 vilket kan ha påverkat på myrens vegetation (foto från 2008).



På Flismyran inom storruta 2 har flaskstarran ökat kraftigt medan vitmossorna numera har samma täckningsgrad som före kalkningen 1989.

Nördmyran, Västernorrland

Vid inventeringen av storrutorna på Nördmyran 2008 fann vi att vitmossor i tuvform koloniserat delar av myren. Frågan vi ställde oss då var hur snabb blir återkoloniseringen på myren. Myren har inte kalkats sedan 1989.

För att följa upp återkoloniseringen genomfördes en noggrann och mer omfattande studie. För detta ändamål drogs en transekt från övre delen av myren längs sluttningen ner till de nedre delarna i anslutning till Flisbäcken. Metodiken är den samma som används i de flesta av myrstudiens rutor och transekter vilken ger en bättre avläsbar statistik än den Hult-Sernanderska täckningsgradsanalysen som använts tidigare på myrarna i Västernorrland. Längs den närmare 200 meter långa transekten slumpades 85 smårutor ut. Dessa smårutor undersöks med förekomst i fyra delrutor samt 10 nålstick, både fält- och bottenkiktet. Transekten har undersökts 2009, 2011 och 2014.

Tabellen nedan visar medelförekomst av brunmossor, vitmossor och rikkärsmossor i de 85 smårutorna tillsammans med medelantalet nålsticksträffar. Förändringarna från 2009 till 2014 är tydliga och visar hur vitmossorna ökar i förekomst medan brunmossor och rikkärssarter minskar. Statistiken gäller för hela transekten men skillnaderna är stora mellan de övre och de nedre delarna. Vitmossor förekommer i större utsträckning längs de övre 100 metrarna av transekten. Här finns också en hel del brunmossor. Förekommande rikkärssarter finns främst mellan 50-100 meter men är på tillbakagång. De nedre 100 metrarna av transekten har ett bottenkikt främst av dybottnar där en viss etablering av mossor börjat ske.

Medelvärde av nålsticksträffar på mossor längs transekten på Nördmyran.

	Medelvärde 2009	Medelvärde 2011	Medelvärde 2014
Brunmossor förekomst	3,7	3,33	2,36
Brunmossor nålstick	1,61	2,29	0,67
Vitmossor förekomst	3,22	3,86	4,55
Vitmossor nålstick	2,73	2,91	3,68
Förekomst rikkärsmossor	1,22	0,59	0,32

Arterna som använts som rikkärssindikatorer

Guldspärrmossa *Campylium stellatum*

Kärrkammosa *Helodium blandowii*

Filtrundmossa *Rhizomnium pseudopunctatum*

Korvskorpionmossa *Scorpidium scorpidioides*

Röd glansvitmossa *Sphagnum subnitens*

Myruddmossa *Cinclidium stygium*

Piprensarmossa *Paludella squarrosa*

Röd skorpionmossa *Scorpidium revolvens*

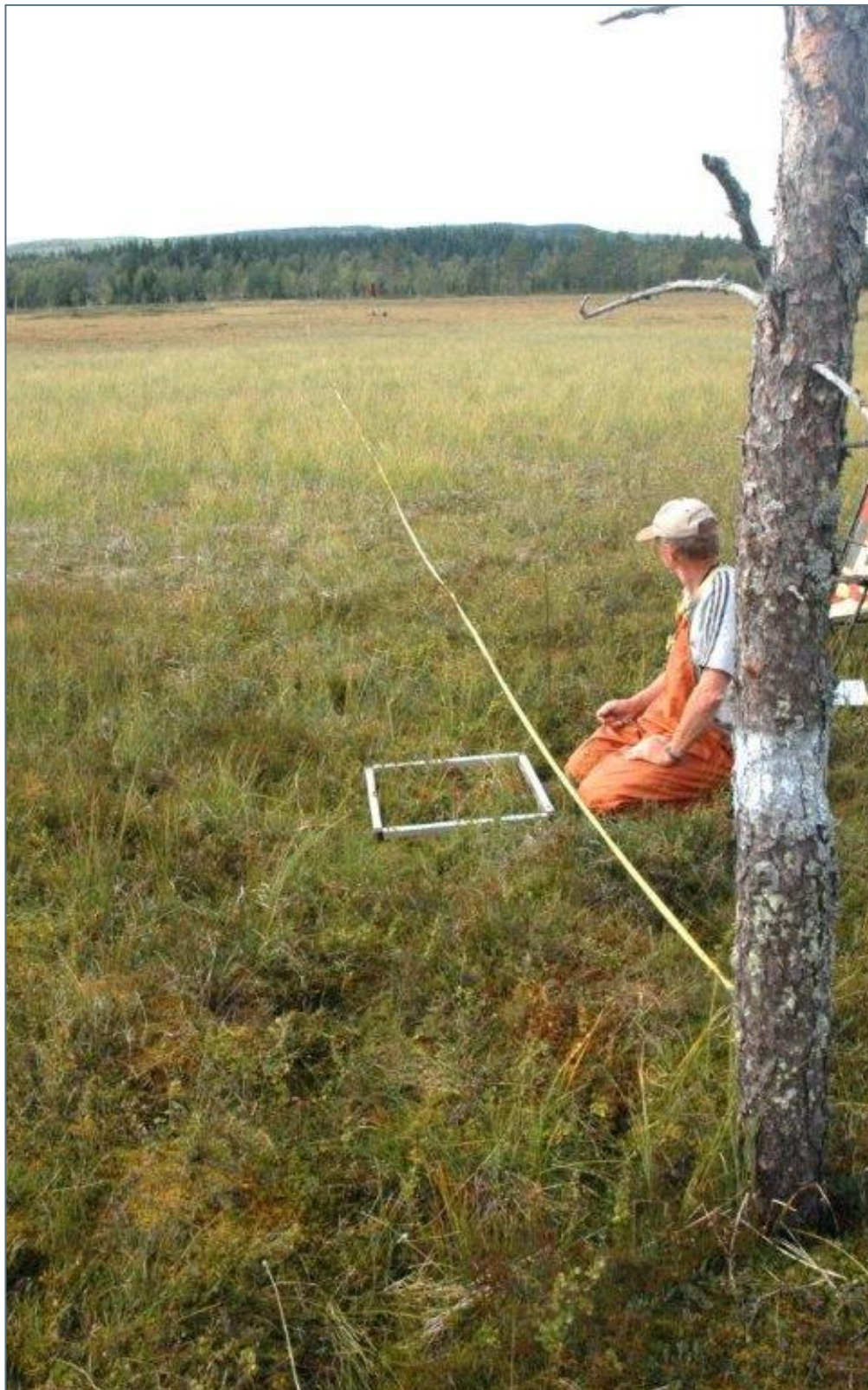
Gyllenmossa *Tomentypnum nitens*

Förändringar i bottenskiktet sedan 2009 längs transekten på Nördmyran.

YK2-3 Nördmyran		Förekomst			Nålstick		
2014	Transekt	2009	2011	2014	2009	2011	2014
Rubin							
AULA PAL	Räffelmossa	34	32	28	8	5	9
BRYU PSE	Kärrbryum			4			5
CALL RIC		1	1				
CAMP STE	Guldspärmossa	9		1			
CINC STY	Myruddmossa	1			1		
DREP EXA	Kärrkrokmossa	20	45	43	11	15	10
HELO BLA	Kärrkammossa	1	1				
LOES BAD	Mässingmossa	10	10	18	2	4	2
MNIU PSE	Filtgrundmossa		1				
ONOC WAH	Spärrknölmossa	1	2	3	1	1	2
PALU SQU	Piprensarmossa	14	7	3	1		
POHLIA Z	Vanlig nickmossa	4					
POLY STR	Myrbjörnmossa	21	24	26	9	14	6
RHIZ PSE	Filtgrundmossa	6	2	0			
SANI UNI	Cirkelmossa	14	19	2	9	4	0
SCOR COS	Späd skorpionmossa	56	26	15	32	10	3
SCOR REV	Röd skorpionmossa	9	6	2	6	5	
SCOR SCO	Korvskorpionmossa	3					
STRA STR	Blek skedmossa	109	98	69	49	38	23
TOME NIT	Gyllenmossa	9	7	3	2		
	Summa stick	322	281	217	131	96	60
SPHA ANU	Klubbvitmossa	1	2	2			
SPHA BAL	Flaggvitmossa	33	29	29	19	11	7
SPHA FAL	Uddvitmossa	10	31	30	1	10	5
SPHA FLEX	Källvitmossa	23	21	20	24	14	15
SPHA FUS	Rostvitmossa	10	10	9	14	10	11
SPHA LIN	Björnvitmossa	5	11	11	2	6	5
SPHA MAG	Praktvitmossa	5	5	4	2	3	1
SPHA MAJ	Rufsvitmossa	9	27	32	6	12	23
SPHA PAP	Sotvitmossa	123	123	142	137	160	199
SPHA PUL	Drågvitmossa	4	1		1		
SPHA RUB	Rubinvitmossa	26	37	52	14	19	45
SPHA SUN	Röd glansvitmossa		2	0			
SPHA TEN	Ul vitmossa	26	33	52	14	12	18
	Summa stick	275	332	383	234	257	329
CLADINA	Renlav	2	4	4		1	1
	Förekomst max 340 per art				nålstick max 850 per art		



På Nördmyran sker återetableringen av vitmossor, i det här fallet rostvitmossa (*Sphagnum fuscum*), i små kuddar som sedan kan tillväxa.

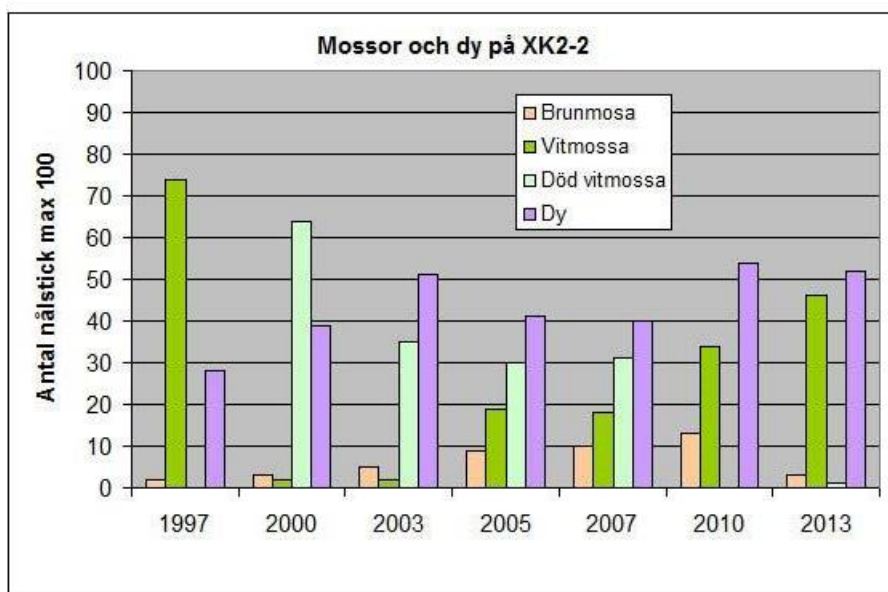


Startpunkten på den 200 meter långa transekten på Nördmyran. Myren är svagt sluttande ner mot Flisbäcken. Återkolonisering av vitmossor har gått snabbast i den övre delen medan den nedre ännu domineras av blöta dybottnar.

Lördagsmyran, Gävleborg

Lördagsmyran undersöktes 1997 före kalkningen och har därefter regelbundet undersökts. Myren är endast kalkad vid ett tillfälle (1999).

Inom Lördagsmyrans storruta 2 försvann vitmossorna snabbt vid kalkning. Dybottnarna ökade och domineras idag av dy och vatten och arter som vitag, vitstarr och storsileshår. Även trädstarr, vattenklöver och sjöfräken är vanliga. I botten finns nästan inga brunmossor kvar men vitmossorna börjar komma tillbaka, främst då krokvitmossan (*Sphagnum subsecundum*) som gynnas av kalk. År 2013 kom den första sotvitmossan (*Sphagnum papillosum*) åter in på ytan. Denna art var dominerande före kalkning.



Förändring av antal nålsticksträffar på mossor och dy inom storruta 2 på Lördagsmyran.



Inom storruta 2 på Lördagsmyran har vegetationsfria ytor med dy ökat i omfattning.

Juven och Massasjön, Kronoberg

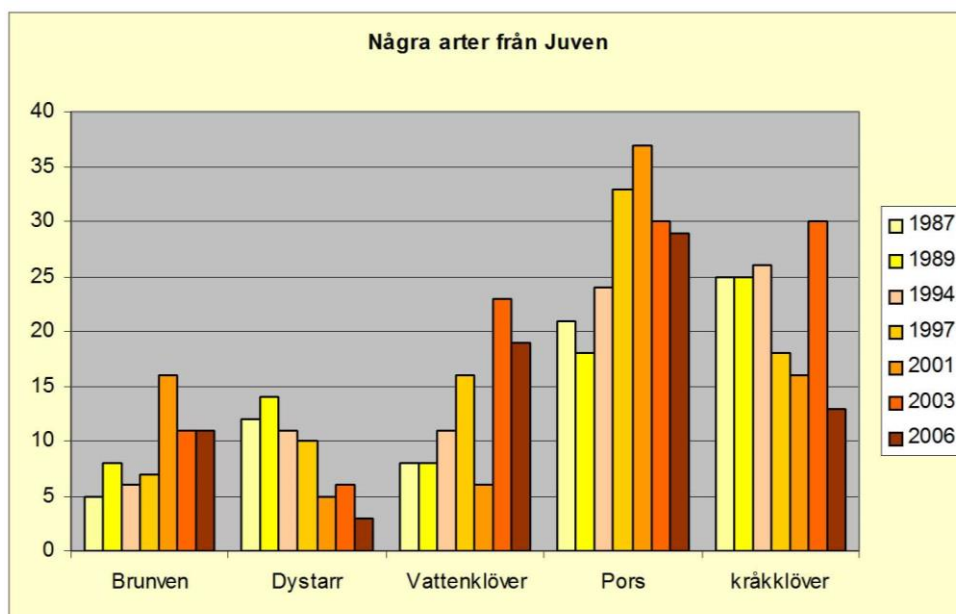
Inom Kronobergs län har två myrar följts under en längre tid. De båda myrarna, uppströms sjön Juven i Uppvidinge kommun respektive uppströms Massasjön i Älmhults kommun, har undersökts sedan 1987, före kalkning, och därefter åren 1989, 1994, 1997, 2001, 2003 och 2006. Myrarna har härigenom följts under 19 år. De har kalkats endast vid ett tillfälle, hösten 1987.

Den metodik som använts vid undersökningarna bygger på den Hult-Sernanderska metoden där täckningen av de enskilda arterna uppskattas på en 12-gradig skala. På myrarna har 10 provrutor med en storlek på 1 x 1 meter lagts ut med en ekstolpe markerande sydvästra hörnet av varje ruta.

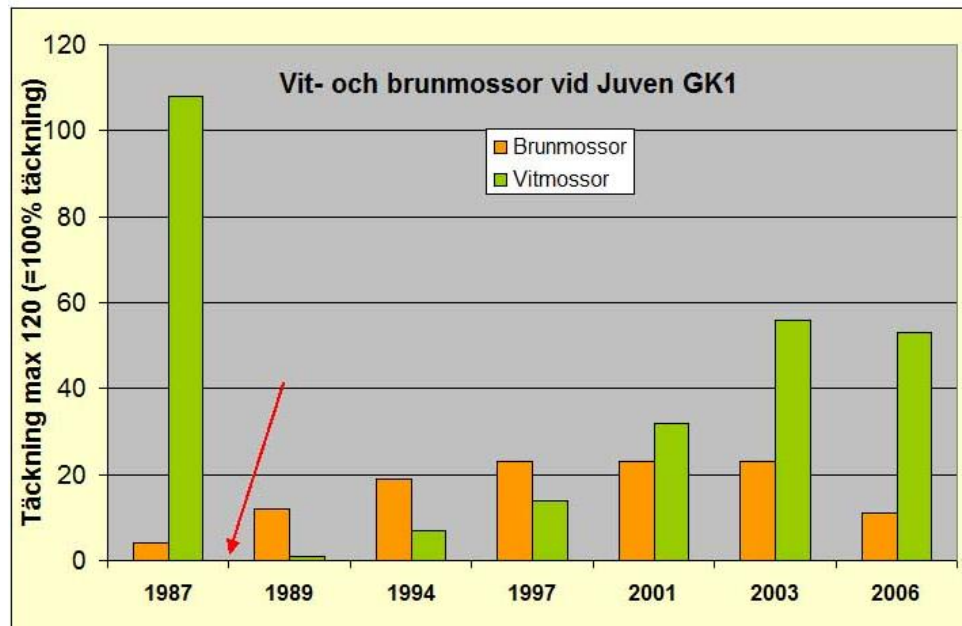
Myren vid Massasjön (GK2) är ett öppet fastmattekärr dominerat av främst blåtåtel och trådstarr. Täckningsgraden för bottenskiktets mossor vid Massasjön är låg, endast några procent. Antalet arter av brunmossor har drastiskt minskat från 1997 då det noterades 10 st. till 2006 då det endast fanns 3 st. Vitmossorna slogs ut efter kalkningen men har sedan återkommit. Det är främst den mer kalktåliga krokvitmossan (*Sphagnum subsecundum*) som återetablerats. Dock har både udd- och sumpvitmossa (*S. fallax*, *S. palustre*) återkommit i liten omfattning.

Myren vid sjön Juven (GK1) är en långsmal, till stor del öppen myr, något hundratal meter bred och någon kilometer lång. Myren omges av relativt branta, barrskogsbevuxna berg och är längs sidorna bevuxen med björk och pors. Ett drag finns centralt i myren, till stor del underjordiskt men på några platser kommer det i dagen i form av lösbottnar.

Myrarna vid Juven och Massasjön har inte undersökts efter 2006 beroende på problem att återfinna rutorna och högt vattenstånd.



Täckningsgradens (%) förändringar för några arter under 19 år på myren vid sjön Juven (GK1). Pors och vattenklöver är numera de vanligaste arterna. Brunven har ökat medan kråklöver har minskat betydligt. Ingen av övriga arter är speciellt framträdande utan de täcker normalt endast upp till 5 procent av ytan, de flesta inte mer än några få procent.



På myren vid sjön Juven hade brunmossor en täckningsgrad på endast några få procent vid den senaste undersökningen 2006. Vitmossorna försvann i det närmaste helt efter kalkningen hösten 1987. År 2006 var drygt 40 % av provrutorna täckta av främst uddvitmossa (*Sphagnum fallax*). Uddvitmossan var den art som dominerade före kalkning.

Förändringar i fältskiktet vid sjön Juven

Efter kalkningen 1987 har nya arter tillkommit, som kärresilja, men en del har också försvunnit igen, som kärredunört. Några få arter har slagits ut av kalkningen, som ljung, medan andra har minskat, som rosling. Myren har blivit blötare vilket kan ses på expansionen hos arter som vattenmåra och vattenklöver. Porsen har ökat kraftigt men verkar vid den senaste inventeringen ha gått tillbaka något igen.

Förändringar i bottenskiktet vid sjön Juven

Bottenskiktet var innan kalkning heltäckande av främst uddvitmossa (*Sphagnum fallax*). Ett år efter kalkning försvann så gott som alla vitmossor. Efter 10 år har några arter börjat komma in igen, bl.a. den mer krävande krokvitmossan (*S. subsecundum*). Bland övriga mossor har artantalet ökat kraftigt men täckningsgraden är låg.

19 år efter kalkning har uddvitmossan (*S. fallax*) ökat kraftigt och även hornvitmossan (*S. denticulatum*) förekommer nu mer rikligt. Krokvitmossan (*S. subsecundum*) återfanns inte 2003. Av brunmossorna har olika arter passerat revy under åren och 2006 återfanns sju arter med låg täckningsgrad.

Minskning av arter med krav på högre pH och expansionen av vitmossor tyder på att utlakning av kalk nu har gått så långt att myren åter börjar bli ett fattigkärr av ursprunglig typ.

Täckningsgrad av kärlväxter och mossor vid sjön Juven (GK1).

GK1 Juven		Täckningsgrad i %				2003 faktor7	2006 faktor7	
		kalk ↓	1987	1989	1994			1997
Rubin		1987	1989	1994	1997	2001	2003	2006
AGRO CNA	Brunven	5	8	6	7	16	11	11
ANDR POL	Rosling	5	4	2	2	2	1	1
BETU PUB	Glasbjörk			1		2	4	6
C CANESC	Gråstarr	3	2	5	9	6	3	13
C CHORDO	Strångstarr	4	5	6	5	5	0	0
C LASIOC	Trådstarr	7	4	4	6	11	7	7
C LIMOSA	Dystarr	12	14	11	10	5	6	3
C NIGRA	Hundstarr		2	2	5	3	7	3
C ROSTRA	Flaskstarr	26	23	20	13	12	17	13
CALL VUL	Ljung	1	1					3
DROS ROT	Rundsileshår	1	1	1			1	3
EPIL PAL	Kärrdunört			2	1			
EQUI FLU	Sjöfräken	1	1					
ERIO ANG	Ängsull	11	16	9	10	10	9	10
GALI PAL	Vattenmåra			4	4	4	11	4
LYSI THY	Topplösa	8	9	9	9	4	10	6
LYSI VUL	Strandlysing					1		
MENY TRI	Vattenklöver	8	8	11	16	6	23	19
MYRI GAL	Pors	21	18	24	33	37	30	29
PEUC PAL	Kärrsilja		4	3	2		3	1
PICE ABI	Gran		2			1		
PINU SYL	Tall	1	3	5	1	1		
POTE PAL	Kråcklöver	22	25	26	18	16	30	13
SALI AUR	Bindvide					2	6	6
UTRI INT	Dybladrra	1	6	6	14	5	3	3
VACC OXY	Tranbär	11	9	11	13	15	16	14
VIOL PAL	Kärrviol						1	1
AULA PAL	Räffelmossa	1	2	1	2	3	6	3
BRYU BIM	Dikesbryum				1	1	0	1
BRYU PSE	Kärrbryum				1		1	
CALL CUS	Spjutmossa						3	1
CAMP ELO							4	3
DREP POL	Spärrkrokmossa				1	1	0	1
CHIL PAL	Skogsblekmossa			1	3	4	1	
DREP ADU	Lerkrokmossa			5				
FISS ADI	Stor fickmossa				1	1	1	1
INDE BLA					1			
LOPH BID	Sandflikmossa			1				
POHL SPH	Myrnicka		1					
POLY STR	Myrbjörnmossa	1	1	1	1	1	3	1
RICC SIN	Riccardia					1		
SCAP PAL	Kärrskapania					1	1	
SPLA AMP	Komossa			1				
STRA STR	Blek skedmossa	2	7	8	7	9	3	
WARN EXA	Kärrkrokmossa					1		
WARN FLU	Vattenkrokmossa			1	5			
Summa	Brunmossor	4	12	19	23	23	23	11
SPHA AUR	Hornvitmossa					8	7	
SPHA FAL	Uddvitmossa	99	1	4	10	22	49	53
SPHA MAG	Praktvitmossa	1						
SPHA PAL	Sumpvitmossa	8						
SPHA SUS	Krokvitmossa			3	4	2	0	
Summa	Vitmossor	108	1	7	14	32	56	53



Juven provruta 2 domineras av flaskstarr som Allan Nicklasson uppskattar till täckningsgraden 4 (10-20 %). Den metodik som använts vid Juven bygger på den Hult-Sernanderska metoden där täckningen av de enskilda arterna uppskattas på en 12-gradig skala.

Fagerekeån, Kronoberg

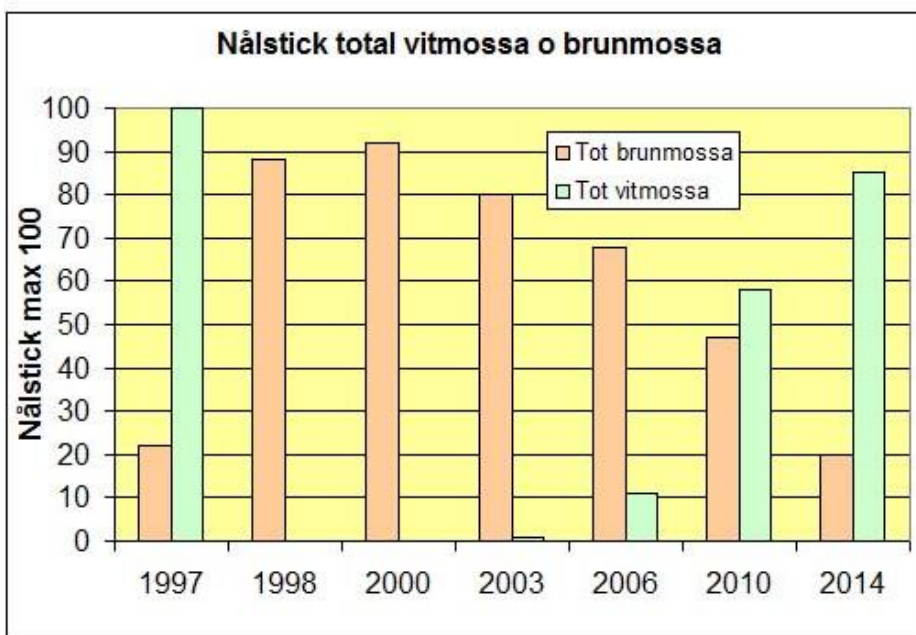
Myren vid Fagerekeån (GK3) undersöktes före kalkning och har bara kalkats vid ett tillfälle (1997).

Större delen av myren utgörs av ett öppet, flackt fattigkärr där de centrala, ganska blöta delarna domineras av starr.

Tio år efter kalkningen började vitmossorna återkomma inom storruta 1. Dels den från början helt dominerande uddvitmossan (*Sphagnum fallax*) men även den mer kalkkrävande knoppvitmossan (*S. teres*). Brunmossorna representeras främst av blek skedmossa (*Straminergon straminium*) som helt dominerade tre år efter kalkning men som fram till 2014 minskat kraftigt.

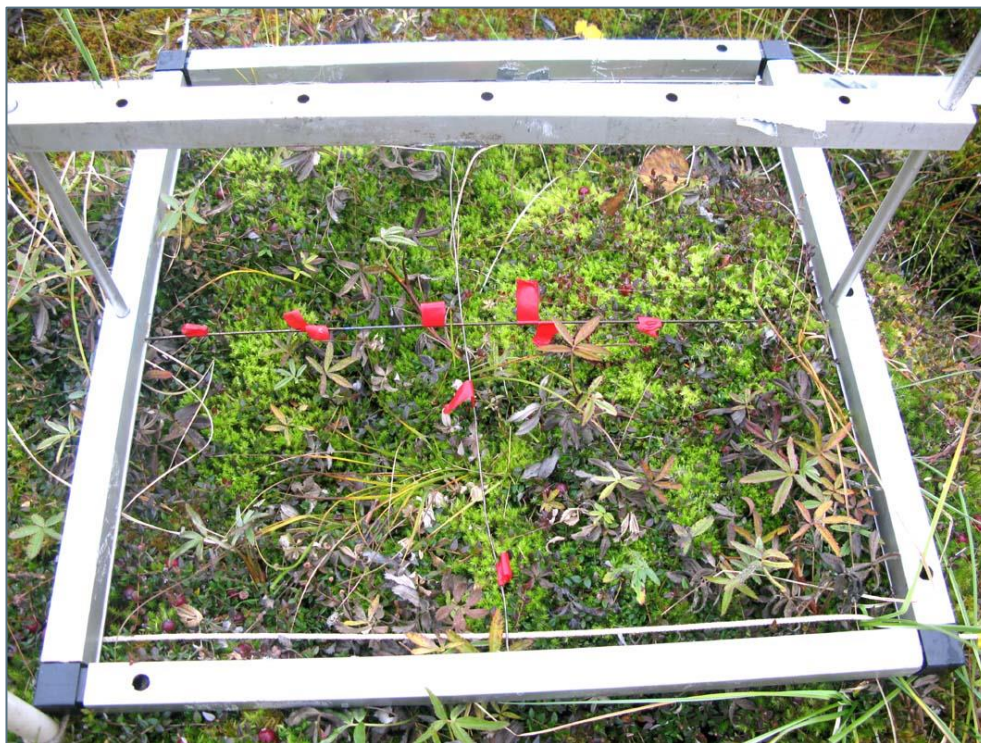
Förekomst och nålsticksträffar för mossor vid Fagerekeåns storruta 1 (GK3-1).

Fagereke GK3 storruta 1		Kalk 97		Förekomst				Nålstick							
2014	Rubin	1997	1998	2000	2003	2006	2010	2014	1997	1998	2000	2003	2006	2010	2014
AULA PAL	Räffelmossa				2	1	3	6							1
BLADMOSS	Bladmossa sp				1										
BRAC RUT	Stor gräsmossa					9							5		
POLY STR	Myrbjörnmossa	9	8	6	6	1	9	7	2	2		2	1		1
STRA STR	Blek skedmossa	76	80	80	76	74	68	51	20	86	92	78	62	46	19
	Tot stick brunmoss								22	88	92	80	68	47	20
SPHA CAP	Tällvitmossa							3							2
SPHA FAL	Uddvitmossa	80	2		9	27	56	75	100			1	9	38	60
SPHGRÖN							5	10						1	3
SPHA PAP	Sotvitmossa							2							
SPHA SQU	Spärrvitmossa				2	1									
SPHA TEN	Ullvitmossa					13	1	3					2		
SPHA TER	Knoppvitmossa						22	32						19	20
	Tot vitmossestick								100	0		1	11	58	85



Inom storruta 1 försvann vitmossorna direkt efter kalkning men udd- och knoppvitmossa (*Sphagnum fallax*, *S. teres*) har under senare år åter intagit en stor del av ytan.

Brunmossorna, främst blek skedmossa (*Straminergon straminium*), minskar successivt.



Inom småruta A1 (Fagerekeån, storruta 2) dominerade den gulgröna räffelmossan (*Aulacomnium palustre*) vid undersökningen 2000. Före kalkning dominerade uddvitmossa (*Sphagnum fallax*). År 2014 hade räffelmossan försvunnit och uddvitmossan var tillbaka som dominant inom den här smårutan.



Fagerekeåns storruta 3 (GK3-3) placerades centralt i myren i nära anslutning till ett bäckdråg. Decimeterdjupt vatten täcker idag hela ytan och antalet arter har minskat kraftigt. Flaskstarr, ängsull och sjöfräken dominerar. Sedan 1997 har vitmossorna nästan helt försvunnit och endast enstaka förekomster finns kvar.

Mossgyl, Blekinge

En kalkad myr, Mossgyl, och en referens (Togyl) undersöktes första gången 1995. Mossgyl har inte kalkats sedan 1990 då den behandlades med 20 ton/ha. Några undersökningar före kalkningarna har inte genomförts.

Högst troligt är att vitmossmattan slogs ut direkt efter kalkningen 1990. Vid första inventeringstillfället 1994 hade uddvitmossan (*Sphagnum fallax*) börjat återkolonisera på Mossgyl. Metodiken som användes 1995 har sedan dess ändrats på några punkter. Bottenskiktet analyseras numera i storrutan som standard. Inventeringen 2003 får därför ses som en nystart och resultaten från 1995 är troligen inte helt jämförbara med de från senare år.

Mattorna av tranbär är mycket täta. År 1995 fanns mycket bar torv och mycket björnmossa (*Polytrichum commune*), den senare främst på tuvor och döda träd. Björnmossan har troligen minskat betydligt och vitmossmattan är numera närmast heltäckande. Ängs- och tuvull som är dominerande i fältskiktet har brett ut sig och tätat. Antalet groddplantor av tall har likaså ökat kraftigt. Vitmossemattan, och den mycket blygsamma förekomsten av brunmossor, ger intrycket av en närmast okalkad myr.

Storruta 2 vid Mossgyl domineras av tuvull. Efter 1995 har tuvull brett ut sig och tätat betydligt medan ängsullen har dragit sig tillbaka. Tranbäret är rikligt förekommande medan rundsileshåret minskade kraftigt fram till 2012. Bottenskiktet domineras helt av uddvitmossa (*Sphagnum fallax*). Brunmossorna hade försvunnit 2012 medan uddvitmossan är så gott som heltäckande.

Mossgyl	KK1 storruta 2	Förekomst				Nålstick			
		1995	2003	2006	2012	1995	2003	2006	2012
Rubin	Kalkning 1990								
BETU PUB	Glasbjörk	2	2	1					
C LIMOSA	Dystarr	9							
DROS ROT	Rundsileshår	80	69	64	13	4	9	2	0
ERIO ANG	Ängsull	76	46	52	44	19	9	7	14
ERIO VAG	Tuvull	32	49	49	58	1	29	26	62
PICE ABI	Gran	1							
PINU SYL	Tall	46	15	13	41	1			2
VACC OXY	Tranbär	80	80	80	80	63	73	67	62
VACC ULI	Odon	1							
VACC VIT	Lingon			1					
AULA PAL	Räffelmossa		2	2					
CALY SPH			3						
CEPHALUZ			4				1		
WARN FLU	Vattenkrokmossa		4						
POLY COM	Stor björnmossa		5	6					
SPHA FAL	Uddvitmossa		80	80	80		99	100	95
Bottenskikt gjordes ej 1995!									

Lillån, Kalmar

Utmed Lillåns vattensystem har undersökningar utförts på tre kalkade myrar och en referensmyr sedan 1987. Ytorna lades ut av Lennart Nilsson som även genomförde analyserna 1991. Myrarna har undersökts fram till 2012. De har inventerats med täckningsgrads-uppskattning (enligt Hult-Sernander-du Rietz's metod) vilket är en ganska subjektiv metod och därför något osäker. Kalkningar utfördes 1987 och 1992 med 5 ton per ha.

På Stormossekärret (HK2-1) är förändringarna i fältskiktet mycket små medan bottenskiktets brunmossor är nästan heltäckande med ett stort artantal. Under senare år har här tillkommit rikkärnsarter som gyllenmossa (*Tomentypnum nitens*) och guldspärrmossa (*Campylium stellatum*). Vitmossorna, där uddvitmossa (*Sphagnum fallax*) var dominerade, försvann snabbt efter kalkning men hade vid inventeringen 2012 börjat återkomma. Dock inte uddvitmossan utan de något mer krävande arter knoppvitmossa och purpurvitmossa (*Sphagnum teres*, *S. warnstorfi*).

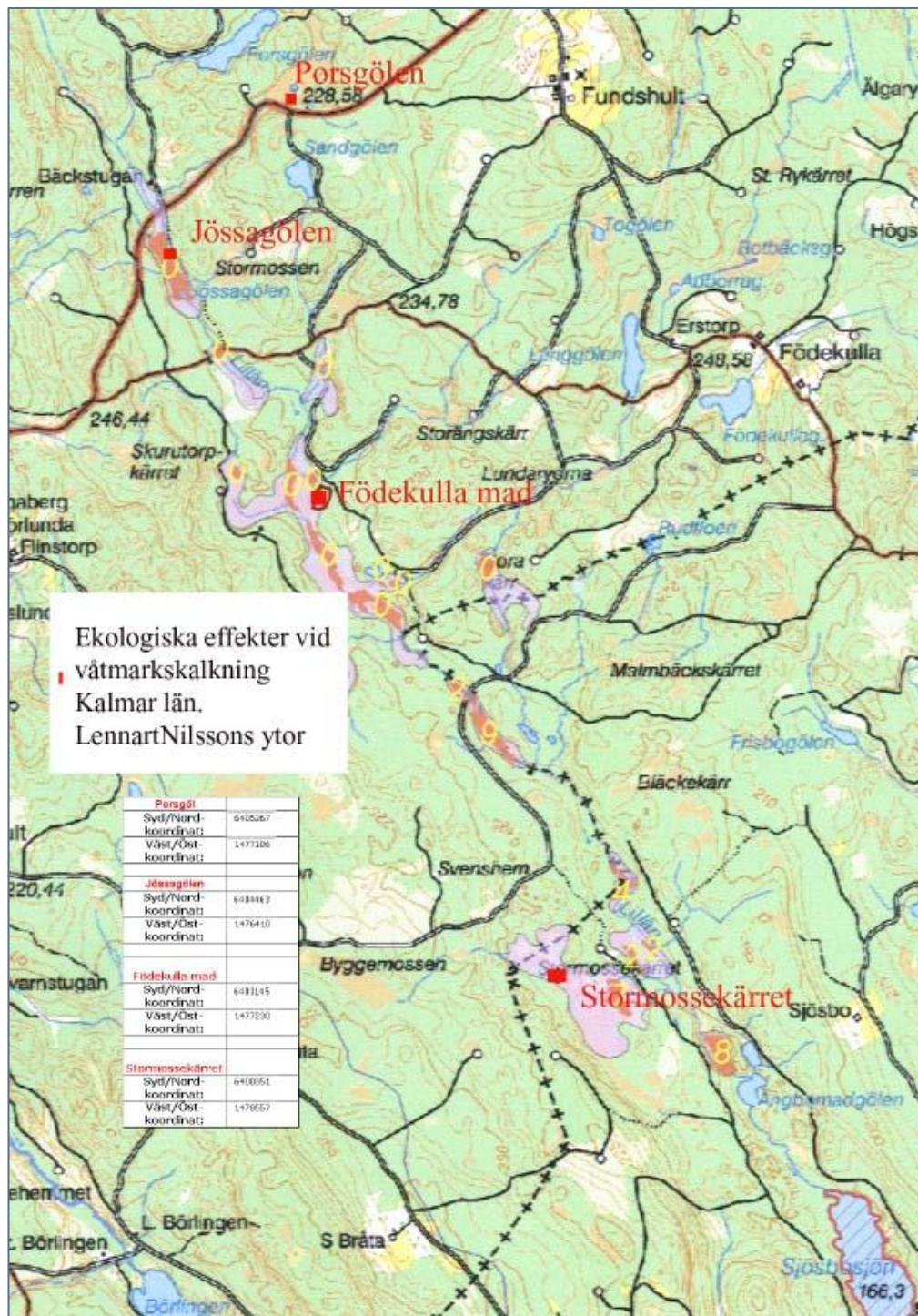
Födekulla mad (HK2-2) utgörs närmast av ett skogskärr med blöt dybotten och starrdominans. Under senare år har trådstarren försvunnit helt. Den var helt dominerande 1998. Ängsull och flaskstarr har minskat. I bottnen finns inga mossor.

Jössagölen (HK2-3) är ett tuvigt fastmattekärr med glest med tall och björk. Resultat från storrutan redovisas nedan.

Porsgöl (HR2) utgör referensmyr i Lillå-undersökningen (se avsnitt referensmyrar).



I det glest trädbevuxna kärret vid Jössagölen domineras fältskiktet av ängsull och pors. År 2014 etablerade sig vattentåliga arter som nate och vattenbläddra.



Provyrtornas läge i Lillåns vattensystem. Ingen av ytorna kalkas idag. Porsgölen i norr är referensmyr. Ytorna, förutom Stormossekärret, ligger i Östergötlands län. Fyra provrutor med en storlek av 2x2 meter varav en referensyta har undersökts med en 5-gradig täckningsgradsskala för arterna. Rutornas sidor ligger i nord-sydlig resp. ost-västlig riktning och har markerats med plaströr och träkäppar.

Jössagölen, Lillån

Jössagölen (HK2-3) är ett tuvigt fastmattekärr med glest med tall och björk med en krontäckning på 10-15%. Fältskiktet domineras av pors, blåtåtel och vattenklöver. Mer vattentåliga växter kommer in som nate, vattenbläddra och flaskstarr. Ängsullen breder ut sig.

Bottenskiktet har sedan 1987 dominerats av vitmossor (ca 80 % täckningsgrad) men det har skett tydliga artförändringar. Numera dominerar den något mer krävande knoppvitmossan (*Sphagnum teres*) tillsammans med sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*). Den senare har tillkommit 2012 och har nu stor utbredning. Även källvitmossa (*S. flexuosum*) har etablerat sig under senare år. Brunmossorna har en blygsam förekomst.

Förekommande arter och täckningsgrader vid Jössagölen (HK2-3) sedan 1987.

HK2-3 Jössagölen		2012	TRA LAF				
		4=25-50%		2=6,25-12,5%			
Täckningsgrad	5=>50%		3=12,5-25%		1=0-6,25%		
Träd och buskar		1987	1991	1998	2004	2007	2012
Myrica gale	pors	3	3	3-4	3	3	3
Betula pub.	björk			1	1	1	
Frangula alnus	brakved		1	1	1	1	
Pinus sylvestris	tall					1	
Ris							
Vaccinium oxycoccus	tranbär	1	1	2	1	1	1
Graminider							
Carex panicea	hirsstarr	1	2	2	2	1	1
C. ecinata	stjärnstarr	1	1	1	1	1	1
C. dioica	nålstarr			1	1	1	1
C. nigra	hundstarr	1	1	0	1	1	
Eriophorum ang.	ängsull	1	1	2	2	2	3
Molinia caerulea	blåtåtel	2	1	1-2	1	1	1
Agrostis canina	brunven	1	1	1	1	1	1
Örter							
Menyanthes trif.	vattenklöver	1	1	2	2	2	1
Drosera rot.	rundsilesår	1	1	1	1	1	
Filipendula ulmaria	älgört	1	1	1	0	1	
Potentilla erecta	blodrot	1	1	1	1	1	1
Viola palustris	kärrviol	1	1	1	1	1	1
Trientalis eur.	skogsstjärna				1		1
Equisetum fluv.	sjöfråken	1	1				1
Potamogeton sp	nate						1
Utricularia intermedia	vattenbläddra						1
Carex rostrata	flaskstarr						1
Rubus saxatilis	stenbär				1		
Mossor	xx=måttlig täckning	x=mycket liten täckning					
Sphagnum teres	knoppvitmossa			xx	xx	xx	xx
Sph. palustre	sumpvitmossa	x	xx	x			
Sph. fallax	uddvitmossa	xx	x	x	x	x	x
Sph. papillosum	sotvitmossa						xx
Sph. flexuosum	källvitmossa						x
Straminergon stra	blek skedmossa			x	x	x	x
Aulacomnium pal.	räffelmossa	x	x		x	x	x

Foskan, Dalarna

Kalkning av myrar vid Foskan i Älvdalens kommun påbörjades 1987. Den undersökta myren (WK1) har regelbundet kalkats sedan 1988. Kalkningarna avslutades 2000. De tre provrutorna ligger på små myrar insprängda mellan moränryggar av Rogenmoräntyp. Myrarna är sinsemellan ganska olika vad gäller grad av påverkan från fastmarksvatten.

Närmast fäboden ligger en liten rund myr (WK1-3) med mjukmattor dominerade av flaskstarr och riklig förekomst av uddvitmossa (*Sphagnum fallax*). Här rinner en liten bäck omgiven av enstaka björkar genom myren. I vissa delar förekommer rikligt med dvärgbjörk.

Storrutan vid WK1-3 domineras av flaskstarr och tranbär. Flaskstarren har glesnat sedan 2001 medan dy- och gråstarr breder ut sig. Nya arter är kråkbär, nyckelblomster och tuvull. Brunmossornas täckningsgrad är vikande och år 2015 träffar nålen bara 17 gånger och flera arter har försvunnit. Uddvitmossan (*Sphagnum fallax*) fortsätter att breda ut sig och tätna. Även förnamängden ökar.

Myren WK1-2 är sluttande och av fastmattetyper med en tät matta av tuvsäv. Mot myrsidorna har myren mosseprägel med rostvitmossa (*Sphagnum fuscum*) och hjortron. Dystarren minskar vilket tyder på att rutan blir torrare. Stjärnstarr kommer in 2015 och tätörten ökar i förekomst liksom odon.

Bottenskiktet är mycket glest och utgörs främst av kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*). Den mer krävande röd skorpionmossan (*Scorpidium revolvens*) etablerade sig inom rutan 2005 och har tydligt ökat till 2015.

Myren WK1-1 ligger i nivå med Foskan och utgörs av ett plant fastmattekärr med flaskstarr, tuvull och tuvsäv vars täthet har minskat under de senaste 10 åren. Vitmossorna försvann snabbt efter kalkningarna 1988 och har inte återkommit. Brunmossorna har en låg täckningsgrad men antalet arter som förekommer är däremot ganska stort. Förekomsterna av myruddmossa (*Cinclidium stygium*), röd skorpionmossa och guldspärrmossa (*Campylium stellatum*) har ökat kraftigt medan kärrbryum minskat. Mängden förna är stor.



Vid rutan WK1-3 hittades 2015 den lilla, sällsynta svampen *Bryoglossum gracilis*.

Vid storruta WK1-1 har brunmossornas yttäckning minskat kraftigt sedan kalkningarna avslutades 2000.

Foskan WK1-1											
2015		Förekomst					Nålstick				
		94	01	05	09	15	94	01	05	09	15
AULA PAL	Räffelmossa			1					0		
BÄLLEVER	Pellia		66	73	12	9		15	10		
BRYU PSE	Kärrbryum		62	66	64	38		12	17	6	3
CALL SP				8	5	6					
CAMP STE	Guldspärrmossa				6	11					3
Catascopium	Svartknoppsmossa					1					
CINC STY	Myruddmossa			4	22	36				5	3
Oncophorus	Skruvknölmossa			2	2	5					
MNIUM Z	Filtrundmossa		4	21	12				5	2	
POLY STR	Myrbjörnmossa		9	4							
SCOR REV	Röd skorpionmossa			6	9	30				1	
TOME NIT	Gyllenmossa				1	1					
	Summa nålstick							27	33	14	9
FÖRNA	förna	0	0	0	0	0	14	71	71	63	88
SUBSTRAT	substrat	0					25				



WK1-2 är en tuvsävdominerad myr högt upp mot fjället. Städjan syns i bakgrunden.

Jöns-Erskölen och Olingan 32, Jämtland

Jöns-Erskölen

Jöns-Erskölen (ZK-1) är ett tydligt sluttande, soligent kärr av förhållandevis artrik mjukmattetyyp med ett fältskikt dominerat av flaskstarr, ängsull och dvärgbjörk. Även tuvull och vattenklöver är allmänt förekommande. Bottenskiktet dominerades före kalkning av klubbvitmossa (*Sphagnum angustifolium*). Kärret kalkades årligen 1994-2004. Därefter har inga kalkningar utförts.

Trådstarren har ökat i förekomst liksom taggstarren. Madröret hade en stor förekomst i början av 2000-talet men har nu nästan försvunnit. I bottenskiktet är räffelmossan (*Aulacomnium palustre*) den enda arten med viss täckning. Piprensarmossan (*Paludella squarrosa*) har minskat liksom den enda vitmossan, den kalkgynnade knoppvitmossa (*Sphagnum teres*).

Olingan 32

Olingan 32 (ZK-3) kalkades årligen 1995-2004. Därefter har inga kalkningar utförts. Graminiderna har minskat kraftigt på myren. Dominerande arter är tuvull, tuvsäv och blåtåtel. Även tätörten, som hade en stor utbredning under ett antal år, har gått kraftigt tillbaka. År 2015 var ytorna av humus/dy stora och myren var blöt och ”svampig” trots en mycket torr sommar.

Den dyga botten saknar i stort sett växtlighet. Enstaka kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*), päronmossa (*Leptobryum pyriforme*) och mässingmossa (*Loeskyrium badium*) har etablerat sig efter kalkning.

På Olingan 32 domineras bottenskiktet längs transekten av dybottnar med endast enstaka brunmossor. Vitmossor och lavar försvann efter kalkning och dybottnarna bredde ut sig påtagligt efter några år när de döda vitmossorna försvunnit.

Olingan 32 ZK3 transekt																							
2015	första kalkning																						
Rubin		94	95	96	97	01	03	05	07	09	11	15	94	95	96	97	01	03	05	07	09	11	15
ANEU PIN	Fetbålmossa					3	6	6	2	1	1						1						
AULA PAL	Räffelmossa	1	1					1	2	2	1	2											1
BRYU PSE	Kärrbryum					13	6	7	1	2	1	7					4	1	1				1
CAMP STE	Guldspärmossa									1													
DICR AFF	Myrkvastmossa	1	1	5	10	0	4	1							4		1						
FUNA HYG	Vanlig spåmossa					1																	
LEPT PYR	Päronmossa					4	0	10	3	1	3	3					3		5	1			1
LOES BAD	Mässingmossa				6	3	4	5	4	5	8	8					2		2	4	6	7	
MYLI ANO	Myrmylia	10										1											
PLEU SCH	Väggmossa	1	1																				
POHL NUT	Vanlig nickmossa	2	14	0	7	2	2	2	2	3													
POLY STR	Myrbyörnmossa	3	5	11	7	6	8	7	1	6	5	3					3						
SCORPIDZ	skorpionmossa	26																					
STRA STR	Blek skedmossa		13	6		3																	
	Tot nålstick											1	0	0	4	7	8	6	3	4	6	10	
SPHA BAL	Flaggvitmossa	1	0																				
SPHA COM	Tät vitmossa	21	2	0								36	6	0									
SPHA FUS	Rostvitmossa	10	7	0								22	10	0									
SPHA PAP	Sotvitmossa	9	1	0								10	0										
SPHA TEN	Ullvitmossa	1	0																				
	Tot nålstick											68	16	0									
CLAD ARB	Gulvit renlav	1	4										1										
CLAD RAN	Grå renlav	9	4									2											
CLADONIZ	Renlav sp	5	3	1								2											
HALVDÖD	Halvdöd vitmossa		25	27								38	10										
HELDÖD	Heldöd vitmossa	15	37	40	33	12						11	70	54	14	2	11					2	
HUMUS	Humus											27	34	20	41	84	90	82	97	96	94	90	

Myrar med regelbunden och pågående kalkning

Sammanfattande resultat

De flesta av långtidsstudiens myrar kalkas idag varje år. Myrarna där provrutor lagts ut ingår i länens ordinarie kalkningsverksamheten så det är inte fråga om några ytor som kalkas av vetenskapliga skäl enbart för detta projekt.

I de flesta fall har provrutor inventerats före den första kalkningen men i vissa fall har detta inte varit möjligt.

Förändringar i fältskiktet

Bland myrar med längst undersökningsserie hör Västernorrlands vilka studerats sedan 1989. Beroende på myrtyp är förändringarna lite olika men generellt har graminiderna ökat och då speciellt på högstarrkärrarna. Arter som blåtåtel och flaskstarr har här ökat mycket kraftigt och därmed även lagret av icke nedbruten förna. Expansionen av blåtåtel har medfört att arter som trådstarr och grenrör gått tillbaka.

Liknande resultat ses från flera andra län som Halland, Jönköping, Jämtland och Dalarna. Madröret etablerar sig i Jämtland på artrika, soligena kärr och hade en stor utbredning i början av 2000-talet. Den har därefter försvunnit medan trådstarren breddat ut sig. I Halland är starren, främst flaskstarr, nästan midjehög idag och mycket tät men här visar även referensmyrarna en kraftig igenväxning av starr med ökat förnalager.

I överkalkade områden i Värmland gynnas flaskstarren medan de mer småvuxna arterna rosling och tranbär försvinner.

Blötare högstarrkärr av översvämningstyp har i Kronoberg blivit än blötare vilket bl.a. kan ses på att arter som vattenbläddra och vattenklöver ökat kraftigt.

Ett artrikt, ganska torrt högstarrkärr i Västernorrland får en invandring av olika örter och även Salix.

Mer lågvuxna och konkurrenskänsliga arter som dystarr och tranbär försvinner då högstarren breddar ut sig med tätande förnalager.

Lågstarrmyrar med tuvsäv- och tuvulldominans i Dalarna får likaså en ökning av dessa graminider och även här minskar tranbär. Tuvsävmyr i Dalarna och Värmland verkar bli torrare med en kraftig igenväxning av tuvsäven. Liknande resultat kan ses i Västernorrland där tuvsäven ökat från en 3-procentig täckning före kalkning till att den 16 år senare täcker 2/3 av ytan.

Ett artfattigt sluttande mjukmattekärr med flaskstarr i Jämtland visar en utglesning av flaskstarren medan sumpstarren breddar ut sig.

Invandring av buskar och träd

På ett något torrare högstarrkärr i Halland sker en viss invandring av björk och Salix men efter 10 år, upp till 20, går det inte att se någon stor förändring härvidlag. Dock har inventeraren gjort kommentaren att småbjörkar på myren verkar ha växt till under senare år. På ett torrt högstarrkärr i Västernorrland sker också en invandring av Salix, björk och gråal men denna yta ligger i nära

anslutning till en bäck med bård av dessa träd varför orsaken här kan vara annan än kalkeffekten. Metodiken omfattar inte undersökning av vegetationsförändringar utanför själva provrutorna varför det är svårt att få ett objektivt mått på denna förändring.

Däremot uppträder ofta små groddskott av björk och tall, och även gran, och ofta i ganska stor mängd, på många av rutorna över hela landet, men de tenderar att snabbt försvinna.

Antal arter i fältskiktet

Den ökande konkurrensen från högstarran och dess ofta täta förnalager reducerar antalet arter både i fält- och bottenskikt.

Minskning av vissa arter som sileshår och ljung kan ses i högstarrkärr i Västerbotten. Rundsileshåret missgynnas då dess substrat, vitmossmattan, försvinner. Storsileshåret gynnas av dybottnar som ofta brer ut sig då vitmossorna försvinner. Skogsstjärna och ängskovall, och i viss mån tranbär, i ett av madrör igenväxande fastmattekärr i Jämtland, ökar initialt för att sedan minska eller försvinna. Här etablerar sig tätörten och expanderar kraftigt på de dydominerade bottnarna. På mycket kraftigt kalkade myrar av mjukmattekaraktär i Värmland drabbas ett flertal örter och lågvuxna ris hårt som rosling, storsileshår och rundbladig sileshår samt tranbär. På ytor i norra Dalarna etablerar sig efter 17 år örter som hjortron, ängskovall och dvärgbjörk. På ett artrikt högstarrkärr i Västernorrland är artantalet av örter och graminider i fältskiktet efter 16 år detsamma, med ca 15 arter, men det har dock skett en viss förändring i sammansättningen. Taggstarr och vattenmåra har försvunnit medan skogsstjärna och kärrviol tillkommit.

Förändringar i bottenskiktet

Den initiala och mest påtagliga förändringen vid kalkning av våtmarker är att den ofta heltäckande bottenmattan av vitmossor slås ut och ersätts av dy och brunmossor. Det levande vitmossesubstratet, där många små arter som sileshår och tranbär är rotade, försvinner. Det nakna substratet ger möjlighet för andra arter, som normalt inte klarar konkurrensen i den här miljön, att etablera sig. Vissa pionjärarter är snabbt på plats och blommar upp för att efter en tid många gånger åter försvinna. I bottenskiktet kommer på detta sätt nick-, bränn- och päronmossa (*Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, *Leptobryum pyriforme*) in i stor mängd men försvinner efter några år. Brunmossornas yttäckning kan på vissa myrtyper och av vissa arter som blek skedmossa (*Straminergon straminium*) och räffelmossa (*Aulacomnium palustre*) bli stor medan den på andra myrtyper även efter lång tid är mycket låg. Etableringsförmågan även hos för regionen sällsynta arter är stor då de rätta förutsättningarna föreligger.

Efter en period kan även mer kalkkrävande brun-, och även vitmossarter, uppträda. Det från början fattiga kärret, sett ur kalksynpunkt, kan då sägas ha kommit in i en fas mot rikkärr med kolonisation av arter som stor fickmossa (*Fissidens adiantoides*) och piprensarmossa (*Paludella squarrosa*). Av vitmossor kan kalktåliga arter som krokvitmossa (*Sphagnum subsecundum*), knoppvitmossa (*S. teres*) och purpurvitmossa (*S. warnstorfi*) etablera sig.

Flismyran i Västernorrland kalkades första gången 1989. Bottnen utgjordes då helt av vitmossor som, förutom några kalkgynnade arter, var borta efter något år. Antalet brunmossarter är nu stort med 10-15 arter men yttäckningen är endast 10-15 %. På myren vid Skidbågbäcken i Dalarna, som kalkades första gången 1995, försvann vitmossorna helt och brunmossor intog en stor del av ytan. Efter upprepade kalkningar har även brunmossorna försvunnit. På liknande sätt har större delen av bottenskiktet närmast ”bränts” bort vid Gillertjärnen i Värmland av stora kalkmängder. Vid Jakobstjärnen i Västernorrland inleddes kalkningarna 1989 och vitmossorna försvann omedelbart. Brunmossorna har ökat från 6 % täckning av 6 arter 1996 till idag 74 % av 13 arter. Denna brunmossmatta innehåller numera även ett antal rikkärrsarter som piprensarmossa (*Paludella squarrosa*), gyllenmossa (*Tomentypnum nitens*) och röd skorpionmossa (*Scorpidium revolvens*).

Sammantaget visar resultaten att förändringarna på de kalkade myrarna blir olika beroende på vilken myrtyp det handlar om samt hur länge och med vilken omfattning kalkningen skett.



Röd skorpionmossa (*Scorpidium revolvens*) är en rikkärrsart som kan etablera sig i kalkade fattigkärr.

Tavla 56, Halland

Tavla 56 kalkades första gången på hösten 1994 och kalkningarna har i princip skett årligen sedan dess. Den första inventeringen av vegetationen skedde 1994, före första kalkningen, och har sedan dess skett regelbundet.

Myren utgjordes före kalkning av ett öppet kärr av mjukmattekaraktär med övergång till fastmattevegetation längs sidorna. I kanterna fanns en del björkbuskar. Blåtåtel och ängsull dominerade med stort inslag av flaskstarr. Tranbär, rundsileshår och rosling förekom rikligt. Fläckvis var inslaget stort av klockljung, myrlilja och vattenklöver. Bottenskiktet dominerades av mellanvitmossa (*Sphagnum affine*), uddvitmossa (*S. fallax*) och sotvitmossa (*S. papillosum*). Dessutom förekom inslag av blek skedmossa (*Straminergon stramineum*) och räffelmossa (*Aulacomnium palustre*). I blötare partier växte flytvitmossa (*Sphagnum cuspidatum*) och hornvitmossa (*S. auriculatum*). Här och var på myren uppträdde kuddar av myrbyörnmossa (*Polytricum strictum*). Mot söder fanns tätare bestånd av blåtåtel. Kärrret var helt öppet förutom i kanterna där någon björk eller odonbuske kunde uppträda. Två storrutor för fältskiktet (NK1-1, NK1-2) (även bottenskiktet fr.o.m. 1997) och två transektorer för bottenskiktet är utlagda på myren.

Fyra år efter den första kalkningen var det svällande vitmosstäckets helt tillintetgjort. I stället förekom små fläckar av nya mossarter som spåmossan (*Funaria hygrometrica*), bränmossa (*Ceratodon purpureus*) och lungmossa (*Marchantia polymorpha*). Arter som majbräken, maskros, kärddunört, kärstistelplantor och pilört har tillkommit. Gråvideplantorna (*Salix cinerea*) har ökat. Längs transekten dominerades bottenskiktet före kalkning av mellanvitmossa med mindre förekomster av brunmossorna räffelmossa, blek skedmossa och vattenkrokmossa (*Warnstorfia fluitans*) samt några vitmossarter. Efter första kalkningen försvann mellanvitmossan helt. En del sotvitmossa, hornvitmossa och uddvitmossa fanns fortfarande kvar 1995, men 1997 var samtliga vitmossor borta.

Blek skedmossa (*Straminergon stramineum*) och vattenkrokmossa (*Warnstorfia fluitans*) ökade fram till 1995 i förekomst, men inte särskilt mycket i nålsticken vilket innebär att de fortfarande hade låg täckningsgrad. 1997 har även dessa arter tagit skada och minskat och till och med myrbyörnmossan (*Polytricum strictum*) verkar ha dött på flera ställen. Räffelmossan (*Aulacomnium palustre*), som på flera platser i norra Sverige synes öka efter kalkning, minskade här sin utbredning. Flera nya mossarter påträffades 1997 och 1998 såsom spåmossa (*Funaria hygrometrica*), nickmossa (*Pohlia nutans*), lungmossa (*Marchantia polymorpha*) och snurrgrimmia (*Grimmia torquata*). Den sistnämnda återfinns vanligen på basiska lodytor. Två andra arter som dök upp och som efterhand skulle få stor utbredning var kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*) och stor gräsmossa (*Brachythecium rutabulum*).

Under 2000-talets början var bottenskiktet svagt utvecklat. Halvgräsvegetationen ökade och skuggade ut lägre växande kärlväxter och ljusälskande mossor och runt 2005 hade de flesta av de lättspredda pionjärmosorna försvunnit. Under den kommande tioårsperioden tillväxte bestånden av kärrbryum och stor gräsmossa, så att de 2015 fanns i de allra flesta smårutorna. Bottenskiktet kompletterades efterhand med arter som

kärrkrokmossa (*Sarmentypnum exannulatum*), kärrskedmossa (*Calliergon cordifolium*) och flikbålmossa (*Riccardia multifida*).

Kärlväxtfloran stabiliserade sig med mycket frodig halvgräsvegetation och bland arter som ökat under 2000-talet märks nålstarr, kärtistel, kärrdunört, sjöfräken, vattenklöver och kråklöver. Bland minskande arter återfinns brunven, rosling, ljung, klockljung, tall och tranbär.

Vid storrutan NK1-1 har stor gräsmossa (*Brachythecium rutabulum*) och kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*) ersatt den tidigare dominerande vitmossan i bottenkiktet. I fältskiktet har bland annat starr, sjöfräken och vattenklöver ökat medan rosling och silesår försvunnit.

NK1-1 Tavla 56 Storruta 1																													
2015		Förekomst														Nålstick													
Rubin		94	95	97	98	99	01	03	05	07	09	11	15	94	95	97	98	99	01	03	05	07	09	11	15				
AGRO CNA	Brunven		2	3	5	2											1												
ANDR POL	Rosling	67	51	39	56	48	7	5	4	1	1	1	0	2	1	1	4	1											
ATHY FIL	Majbräken			5	9	5	2	1		1							2												
BETU PUB	Björk	16	8	17	9	30	8	8	8	8	17	15	15	1	2	1	3	1	1				2	3	2				
CALL VUL	Ljung	1	1			2																							
CAREX Z	Starr sp. C. rostra+nigra	79	79	80	80	108	80	80	80	80	80	80	80	22	10	34	95	90	77	98	97	99	95	95	97				
CARY CAE					1																								
CIRS PAL	Kärtistel		1	5				1		1	7	16	11										1	5	2				
DROS ROT	Silesår	61	42	1	2	2								1	6														
EPIL PAL	Kärrdunört		1	1				2	12	15	8	8	12										1						
EQUI FLU	Sjöfräken					5	12	28	54	28	38	41	29								3	1	3	9	7				
ERIO ANG	Ångsull	68	74	72	73	71	39	19	28	44	65	59	27	4	6	8	20	6	2	3	6	19	13	1					
GALI PAL	Vattenmåra								2		2	4												1					
JUNC CON	Löktåg								1	1													2						
JUNC EFF	Veketåg											2																	
MENY TRI	Vattenklöver	2	3		5	6	15	14	18	15	21	27	31			2	2	3	8	8	7	7	9	7					
MOLI CAE	Blåtåtel	50	48	46	38	57	22	19	23	22	24	28	28	6	10	7	10	17	4	4	15	9	11	10	7				
PICE ABI	Gran			2	1					1																			
PINU SYL	Tall	10	13	20	11	9	2	1	2	3	2	7	2		1	2						1	1		1				
POTE PAL	Kråklöver		1	1	2	3	3	5	16	17	30	23										2	4	6	4				
SALIX Z	Salix sp.	16	15	10	6	3	8	10	19	17	15				1					1		2	3	6					
TARAXACZ	Maskros sp.	3	1	4													3												
VACC OXY	Tranbär	80	80	76	74	99	71	65	74	75	78	75	77	16	12	18	22	21	11	12	15	14	22	28	21				
AULA PAL	Räffelmossa			1	4	11		1			1							5											
BRAC RUT	Stor gräsmossa				12	23	23	42	53	62	65	59	63			2		4	1	11	16	18	18	32					
BRYU PSE	Kärrbryum		14	37	33	41	60	63	71	64	78	79				2	7	13	24	23	34	23	40	41					
CALL COR	Kärrskedmossa										2													1					
CERA PUR	Brännmossa			5	3																								
FISS ADI	Stor fickmossa									1	1	1																	
FISS TAX	Lerfickmossa								1																				
FUNA HYG	Vani spåmossa		6	4	8											2		1											
GRIM TOR	Snurrgrimmia			1																									
MARC POL	Lungmossa					1	1				3	5											1	1					
PLAG ELL	Kärrpraktmossa											1																	
POHL SPH	Myrnicka		1																										
POLY COM	Björnmossa				25	23	19	7									9	8	4	1									
POLY STR	Myrbjörnmossa		26	10	2											6		1											
RICC MUL	Flikbålmossa										2	2																	
STRA STR	Blek skedmossa		15	12	8	3	1	2	1	1	1	1				2		3	1										
WARN EXA	Kärrkrokmossa							2	3	3	2	4	11							1				1	2				
WARN FLU	Vattenkrokmossa		10	6												2	1												
	summa nålstick															12	14	25	22	27	34	50	42	61	75				
SPHA AUR				2												1													
FÖRNA							80	76	80	80	80	76	80						76	72	73	51	66	38	27				
HELDÖD				71	10	7										49	52	3	6										
HUMUS				1		38										8	23	30	64										
MOSSA																57													
VATTEN					53	60	19	4								11	53	45	3	1									

Kalk- och kväveeffekter, tavla 56

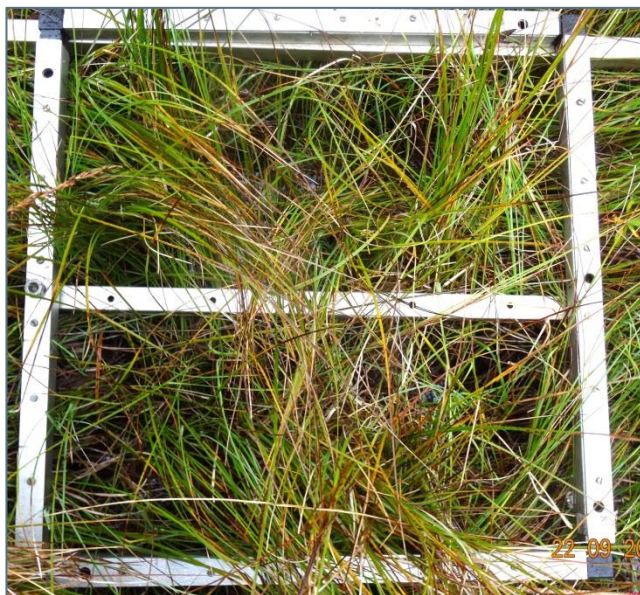
Vid de två undersökta referensmyrarna i Halland, Tavla 58 och Amböke, har tydliga vegetationsförändringar noterats sedan inventeringarna startade 1994 (se avsnitt Referensmyrar). En typ av förändringar som har registrerats tidigare vid den regionala miljöövervakningen i Halland (Flodin & Gunnarsson 2008). En orsak till detta kan vara påverkan från luftburet kväve. Mätningar av nedfallet har visat på inte mindre än 18 kg kväve per år mot ett bakgrundsvärde på 3 kg per år. Detta kvävenedfall tillsammans med upphörd våtmarksslätter och betesdrift kan förklara de tydliga förändringarna.

För att undersöka om det var enbart kalkning som orsakade förändringarna i Tavla 56, eller om även kvävenedfallet har haft betydelse, beräknades Ellenbergvärden (Ellenberg m.fl. 1991) för myren baserat på resultaten från varje inventering. Den genomsnittliga totala förekomsten hos alla arter viktades mot den totala summan av Ellenbergvärdena för näringstillgång respektive basisk reaktion. Huruvida en trend förelåg över åren mot mer kväve- respektive pH-gynnade växter, analyserades med Mann-Kendall trend analys. Det kan dock vara svårt att särskilja effekterna eftersom kalk och kväve delvis påverkar samma arter.

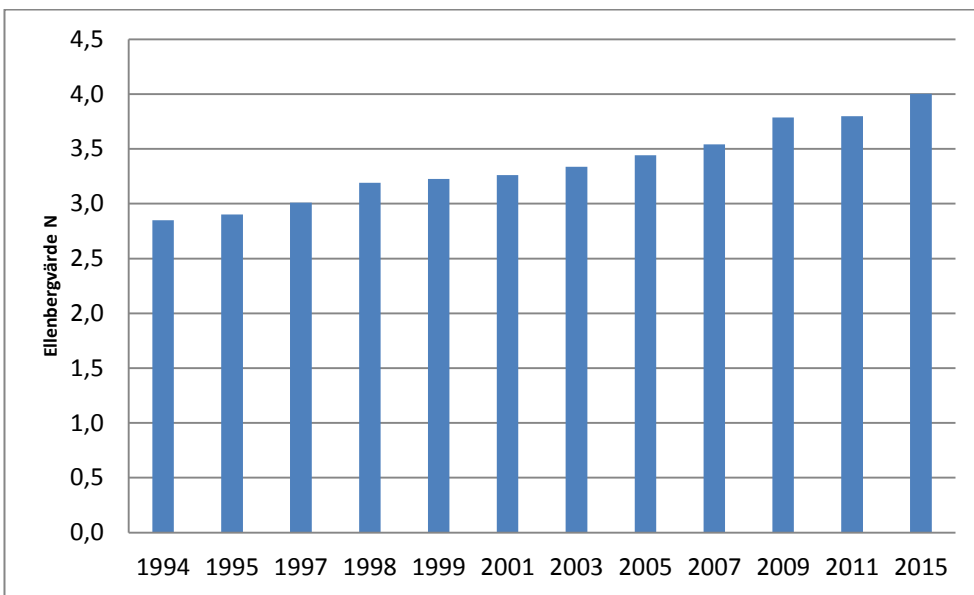
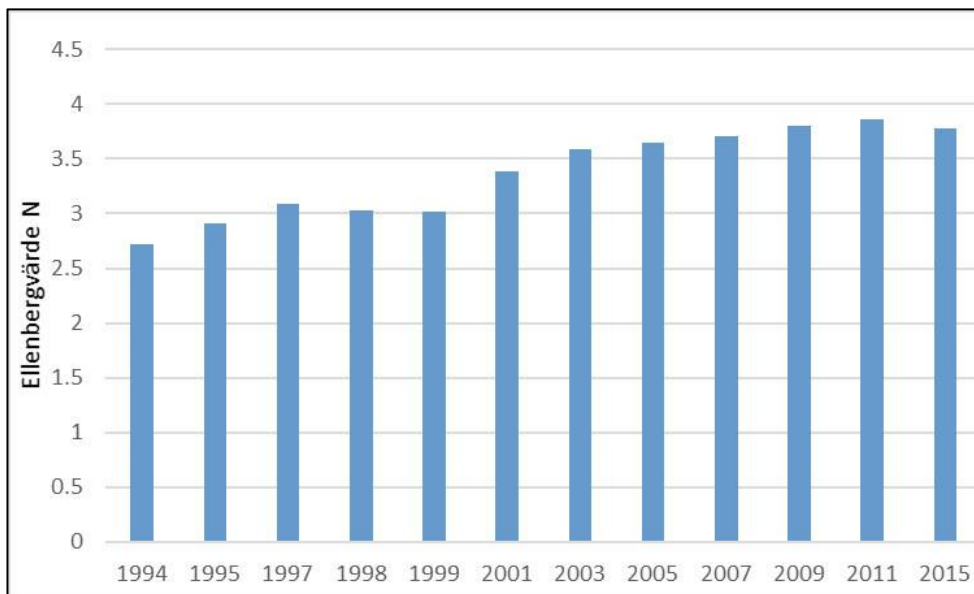
Resultaten visar att vegetationen vid Tavla 56 har påverkats av såväl pH-höjningen som kvävenedfall. Exempel på en kvävegynnad art med ökad förekomst är flaskstarr.

Vid Tavla 56 har förekomsten av kalk- och kvävegynnade arter ökat sedan 1994. Ellenbergvärden för pH och kväve visar en signifikant ökande trend (Mann-Kendall trend analys).

Lokal	Kalkning	Trend för pH	Trend för N
Tavla 56 Storruta 1	Har kalkats årligen sedan 1994	$P < 0,003$	$P < 0,0000$
Tavla 56 Storruta 2	Har kalkats årligen sedan 1994	$P < 0,004$	$P < 0,002$



På myren Tavla 56 har starrvegetationen blivit mycket tätare sedan undersökningarna påbörjades 1994.



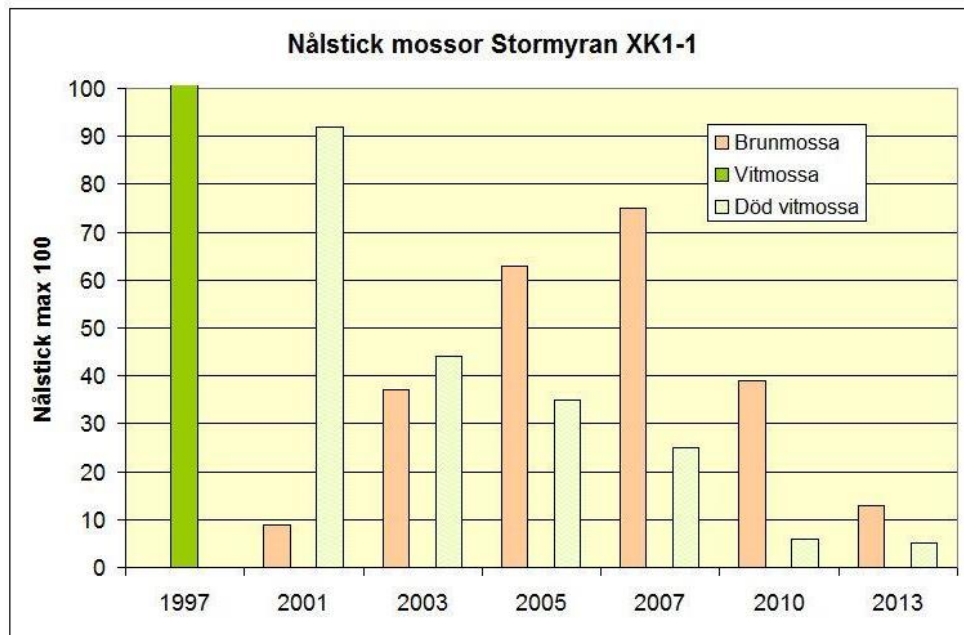
Vid Tavla 56, storruta 1 (övre) och 2 (nedre), visar de stigande Ellenbergvärdena att kärlväxter som gynnas av kväve har ökat sedan 1994.

Stormyran, Gävleborg

Stormyran (XK1) är ett öppet, plant fattigkärr med, före kalkningen 1999, en heltäckande vitmossmatta. På myren, som regelbundet kalkas, är förändringarna i fältskiktet ganska små under de år som inventeringarna pågått. I storruta 1 har graminiderana trådstarr och dystarr ökat. Tack vare utslagningen av bottenskiktet ökar också kallgräs. Förekomsten av brunmossor ökade under de första åren efter påbörjad kalkning men har sedan gått tillbaka. Den ökade mängden förna är orsaken till brunmossornas tillbakagång. År 2013 var bottenskiktet i det närmaste uttraderat.

Inom storruta 1 förekommer nästan inga mossor längre (2013) och mängden förna har ökat kraftigt. I bottenskiktet har några mer kalkkrävande arter dykt upp. Fältskiktet domineras av tuvull, dystarr och trådstarr. De senare arterna har ökat kraftigt sedan kalkning påbörjades vilket även gäller kallgräsets utbredning.

Stormyran XK1-1		Förekomst							Nåls						
2013	första kalkning ↓	97	01	03	05	07	10	13	97	01	03	05	07	10	13
Rubin															
ANDR POL	Rosling	80	80	76	80	80	80	75	6	19	17	16	19	16	19
BETU NAN	Dvärgbjörk	2	3	5	5	4	4	4			1				
C LASIOC	Trådstarr	4	5	23	25	40	64	70				1	3	6	17
C LIMOSA	Dystarr		7	11	20	17	14	21			1	1	2	1	3
DROS ROT	Rundsileshår	42	4												
ERIO VAG	Tuvull	79	80	67	78	76	76	52	12	14	17	24	20	41	12
PICE ABI	Gran			1			1								
PINU SYL	Tall		4			12		1							
SCHE PAL	Kallgräs	80	80	76	80	80	79	78	11	10	20	32	30	13	30
VACC OXY	Tranbär	80	80	76	80	80	78	80	9	13	15	20	30	12	26
AULA PAL	Räffelmossa		23	1							2				
BÄLLEVER	bällevermossa			2	11	39	4	1				1	6	1	
BRYU PSE	Kärrbryum		17	59	80	76	76	23		1	31	57	67	38	7
CAMP STE	Guldspärmossa							1							
FISS ADI	Stor fickmossa							1							
HELO BLA	Kärrkammosa						2	1							
POLY STR	Myrbjörnmossa		4	1	3										
STRA STR	Blek skedmossa		44	14	15	8	4	11		6	6	5	2		6
	Nålstick									9	37	63	75	39	13
SPHA BAL	Flaggvitmossa	20							7						
SPHA CAP	Tallvitmossa	70							17						
SPHA CON	Lockvitmossa	8							0						
SPHA FAL	Uddvitmossa	51							14						
SPHA MAJ	Rufsvitmossa	43							8						
SPHA PAP	Sotvitmossa	76							52						
SPHA RUB	Rubinvitmossa	25							4						
	Nålstick		0						102	0					
FÖRNA	Förna								44			1	2	55	84
SPHA DÖD	Död vitmossa		80	67	48	38	26	8		92	44	35	25	6	5



Mossornas sammansättning har förändrats på Stormyran sedan kalkningen påbörjades. Den heltäckande vitmossmattan slogs ut omgående men dröjde innan de döda vitmossorna försvann. Storrutan intogs i stället av brunmossor vilka ökade kraftigt till 2007 varefter de minskade i täckning och 2013 närmast var borta igen.



Vy över Stormyran med storruta 1.

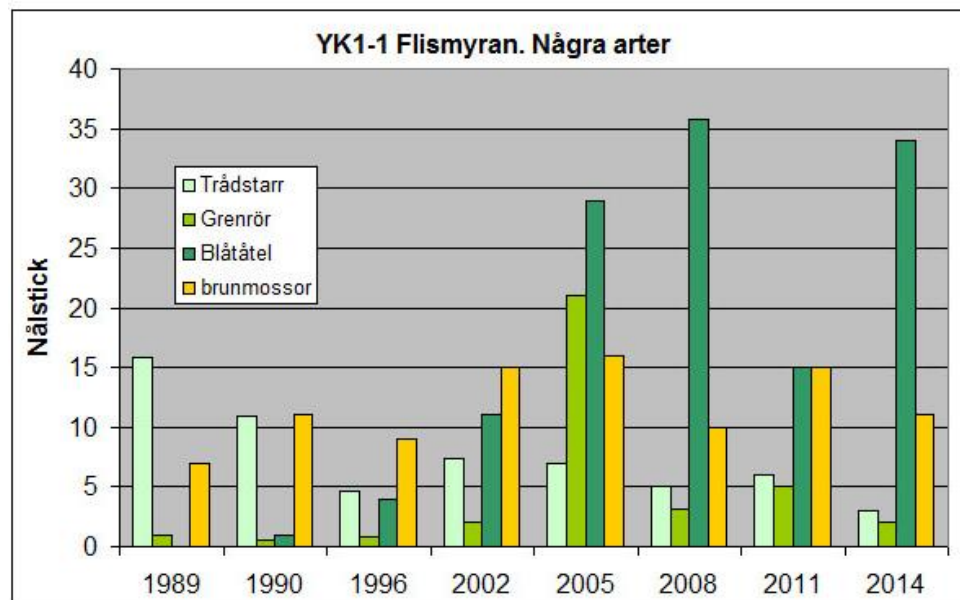
Flismyran och Jakobstjärnen, Västernorrland

I Västernorrlands län lades ett antal rutor ut på fyra myrar före första kalkningen 1989 – Flismyran (YK1), Nördmyran (YK2), Kroksjöänget (YK3) samt Jakobstjärnen (YK4). Myrarna inventerades 1989 och därefter vid sju tillfällen efter kalkstart. Nedan redovisas resultat från uppföljningen på Flismyran och Jakobstjärnen.

Flismyran

Flismyran har tidigare varit ett viktigt slätterkärr vilket syns på resterna av ett flertal slätterlador. Flismyran vid provruta 1 (YK1-1) är ett svagt lutande kärr med ett buskskikt av glasbjörk och inslag av enstaka, mindre granar. Ytan ligger ett 10-tal meter från en bäck och utgör därför till delar en strandmiljö som är naturligt mångformig. Bäver har tidigare varit aktiv här. Före kalkning dominerade trådstarr och dvärgbjörk fältskiktet och bottenskiktet utgjordes av en närmast heltäckande vitmossmatta av främst sotvitmossa och källvitmossa (*Sphagnum papillosum*, *S. flexuosum*).

Efter kalkning har blååteln expanderat och är den art som nu dominerar. I bottenskiktet finns inga vitmossor kvar, inte heller de kalkgynnade vitmossor som etablerade sig efter påbörjad kalkning. Brunmossornas täckningsgrad är liten och har minskat något under senare år. Artantalet av brunmossor är dock stort med ca 15 arter.



Blåtåtel är numera den helt dominerande graminiden i provruta 1 på Flismyran. Trådstarren har däremot minskat. Grenrör hade en topp 2005 men har sedan gått tillbaka.

Förekommande arter och täckningsgrader vid Flismyran (YK1-1) sedan 1989.

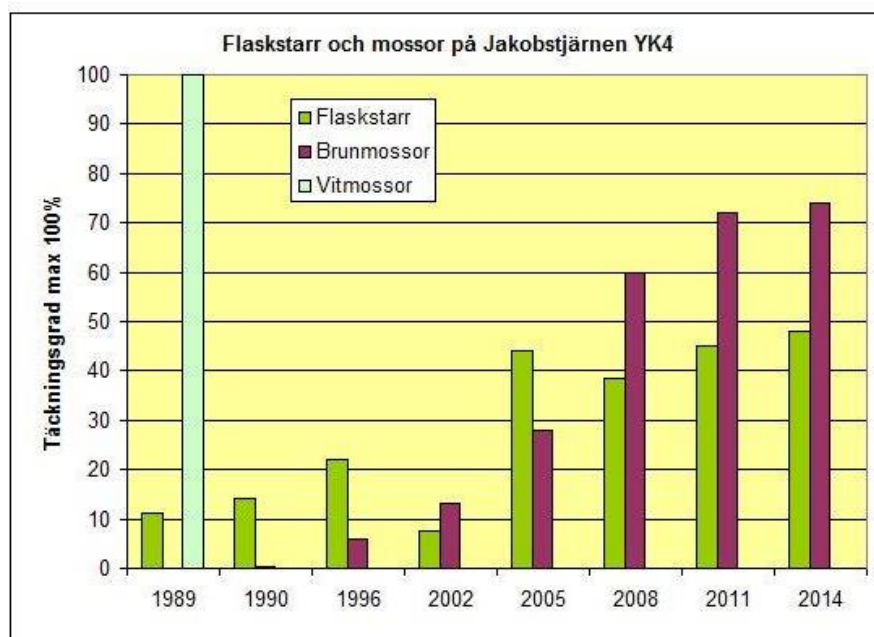
Västernorrland		Första kalkning		Täckning i %					
YK1:1 Flismyran		Svenska	1989	1990	1996	2002	2005	2008	2011
<i>Aneura pinguis</i>	Fetbålmossa						0,5	0,4	0,6
<i>Aulacomnium palustre</i>	Räffelmossa		0,1	3	5	11	12	2	0,2
<i>Bracypodium rivulare</i>	Källgräsmossa						0,1		
<i>Bracytecium refl.</i>	Spädgräsmossa					0,1			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Stor gräsmossa					2	1,4	3	4
<i>Bryum sp</i>	<i>Bryum sp</i>				0,1				
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Kärrbryum					1	0,7	1,5	0,8
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa								0,1
<i>Campylium sommerfeltii</i>	Campylophyllum som.					0,2	0,5	0,5	2
<i>Campylium stellatum</i>	Guldspärrmossa							1	0,2
<i>Cinclidium stygium</i>	Myruddmossa								0,8
<i>Warnstorfia exannulata</i>	Kärrkrokmossa				0,1				
<i>Loeskympnum badium</i>	Mässingmossa				0,1			0,1	0,1
<i>Mnium pseu.</i>	<i>Mnium pseudopunct.</i>						0,8	1,1	0,2
<i>Paludella squarrosa</i>	Piprensarmossa					0,2			
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	Kärrpraktmossa				0,1				3,4
<i>Plagioteccium sp</i>									0,1
<i>Pohlia nutans</i>	Vanlig nickmossa					0,3	0,3		
<i>Polytrichum commune</i>	Stor björnmossa		0,2						
<i>Polytrichum strictum</i>	Myrbjörnmossa		2						
<i>Pseudobryum cinclinoides</i>	Källpraktmossa				0,2				
<i>Rhizomnium pseudopunct.</i>	Filtrundmossa				0,1				1
<i>Straminergon straminium</i>	Blek skedmossa		4	8	3	0			
<i>Warnstorfia exannulata</i>	Kärrkrokmossa				0,7				
<i>Warnstorfia fluitans</i>	Vattenkrokmossa		0,1	0,1					
<i>Hylocomium splendens</i>	Husmossa							0,1	
<i>Sanionia uncinata</i>	Cirkelmossa							0,2	1,3
<i>Tomentypnum nitens</i>	Gyllenmossa							0,1	0,1
Brunmossor total täckning	Brunmossor s:a		7	11	9	15	16	10	15
<i>Sphagnum angustifolium</i>	Klubbvitmossa		8	0,6					
<i>Sphagnum balticum</i>	Flaggvitmossa		0,2	0,6					
<i>Sphagnum flexuosum</i>	Källvitmossa		33						
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Granvitmossa		16						
<i>Sphagnum palustre</i>	Sumpvitmossa			0,1					
<i>Sphagnum papillosum</i>	Sotvitmossa		41	1					
<i>Sphagnum russowii</i>	Brokvitmossa		2	0,3					
<i>Sphagnum sp.</i>	vitmossa sp.			3			0,7		
<i>Sphagnum subnitens</i>	Röd glansvitmossa			0,1			1		
<i>Sphagnum subsecundum</i>	Krokvitmossa			0,4					
<i>Sphagnum teres</i>	Knoppvitmossa				0,1				
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Purpurvitmossa				0,4	5	0		
Vitmossor total täckning	Vitmossor s:a		99	7	0,5	5	2	0	0
	Heldöd			37	0				

Jakobstjärnen

På den flacka myren vid Jakobstjärnen (YK4) har flaskstarran ökat mycket kraftigt sedan 2002 och har nu en täckningsgrad på närmare 50 %.

Vitmossorna försvann direkt efter första kalkningen och har därefter inte återvänt.

Brunmossorna har ökat kraftigt och intar numera en betydande del av bottenkiktet. Brunmossmattan är artrik med dominans av späd skorpionmossa (*Scorpidium cossonii*), kärrbryum (*Bryum pseudotriquetrum*) och myrduddmossa (*Cinclidium stygium*). Förutom skorpionmossan har även andra kalkgynnade arter som gyllenmossa (*Tomentypnum nitens*) och piprensarmossa (*Paludella squarrosa*) kommit in.



Vid Jakobstjärnen har flaskstarr och brunmossor ersatt vitmossorna efter kalkning.



Myren vid Jakobstjärnen är ett artfattigt mjukmattekärr som efter kalkning fått ett tätare fältskikt av flaskstarr.

Skidbågbäcken, Dalarna

Inom Rotälvens vattensystem i Mora kommun utvaldes två myrar 1994, varav den ena kalkades 1995 med en dos av 30 ton/ha. Kalkningen har därefter upprepats vartannat år med en lägre giva på 20-30 ton/ha. Den kalkade myren och referensmyren har undersökts före kalkning 1994 och därefter regelbundet t.o.m. 2012. Tre storrutor har lagts ut inom såväl kalkobjektet som referensen.

Myren vid Skidbågbäcken (WK2) dominerades före kalkningen av mjukmattevegetation med tuvull som på sina håll var övergående i tuvsävmattor med rikligt av taggstarr. I nordväst finns ett drag längs en liten bäck där flaskstarr och blåttåtel utgjorde ett avvikande inslag i den annars så karga myren.

Inom storruta 1 finns i dagsläget inte något annat än ett tätt graminidbestånd av flaskstarr och tuvull och ett tätt förnalager som gör att alla mossor och lågvuxna växter har blivit utskuggade. Den mycket blöta sommaren 2012 gjorde undersökningen svår. Bottenskiktet täcktes till stor del av vatten. Flaskstarr och tuvull hade minskat och inga mossor fanns i bottenskiktet.

Inom ruta 2 dominerar fastmattan av tuvull, tuvsäv och blåttåtel med riklig förekomst, före 2000, av de småvuxna arterna rosling, taggstarr och tranbär. År 1994 före kalkning utgjordes bottenskiktet av heltäckande vitmossmatta med främst sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*).

Storruta 3 utgjordes före kalkning av en mjukmatta med glest fältskikt dominerat av taggstarr och med gles, men riklig, förekomst av tuvull och tuvsäv. Tuvullen ökade kraftigt till 2008. Riklig var också förekomsten av rosling och tranbär. Direkt efter kalkning ökade taggstarrmen såg 2004 död ut och karterades inte. Tranbäret har minskat kraftigt i sin utbredning och är helt borta 2012.

I övrigt dominerar ytan av ett bottenskikt som består av döda brun- och vitmossor samt ett fåtal levande dikesbryum (*Bryum bimum*). Bottnen utgörs i övrigt av dy.

I bottenskiktet inom storruta 3 saknas idag (2012) både vit- och brunmossor sånär som enstaka förekomst av dikesbryum (*Bryum bimum*). Döda vitmossor fanns kvar i ett 10-tal år medan de döda brunmossorna försvann ganska snabbt.

WK2-3 Skidbågbäcken		Förekomst								Nålstick							
2012		1994	1996	1997	2000	2004	2008	2012	1994	1996	1997	2000	2004	2008	2012		
Rubin																	
ANDR POL	rosling	80	80	80	80	80	80	78	9	12	6	3	10	10	0		
C PAUCIF	taggstarr	80	80	80	80				44	44	64	43					
C ROSTRA	flaskstarr							4							1		
RUBU CHM	hjärttron	4	3						1								
ERIO VAG	tuvull	76	73	76	80	80	80	X	11	9	15	36	58	60	X		
SCIR CES	tuvsäv	7	9	7	7	7	4	X	1		1			1	X		
SCIR/E VAG	Tuvull/tuvsäv							79							47		
VACC OXY	tranbär	78	80	37	41	16	5	0	9	7	1	2	1	2	0		
BRYU BIM	dikesbryum				65	54	36	1				32	26	9	0		
CERA PUR	brännmossa				75	76		0				6	26	0	0		
PELLIA X	Pellia, levermossa					4	17	0					1	1			
POHL SPH	myrnicka				2												
STRA STR	Blek skedmossa				5		1										
DÖD BRYU	död brunmossa						63	0						30	0		
DÖD SPHA	död vitmossa				76	52	43	0				44	24	16	0		
FÖRNA	fjölgras			8		6			9	11		3		1	49		
MOSSA	mossa före 1997								29	25							
					X												

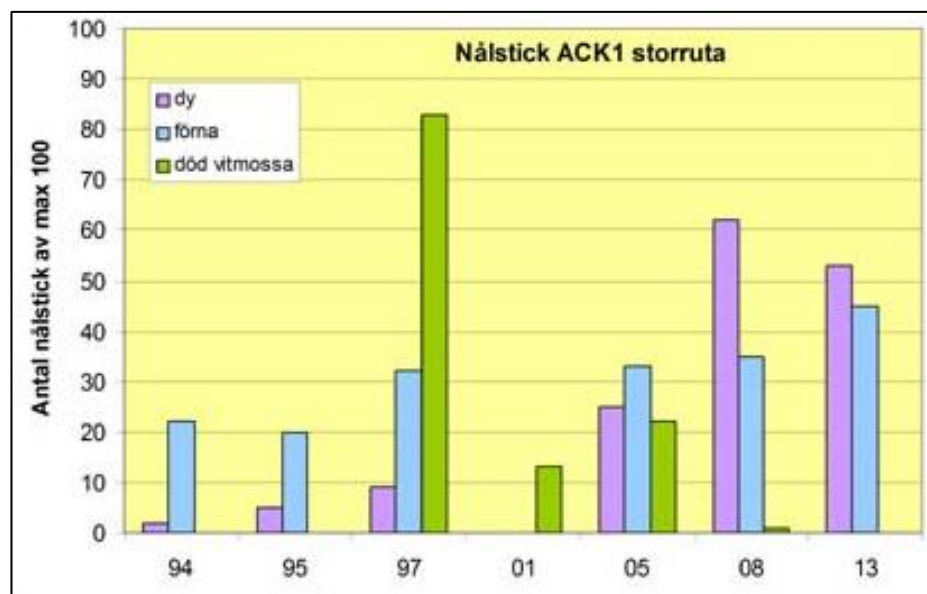
Stortjärnsmyran, Västerbotten

Stortjärnsmyran (ACK1) ligger i Klappmarksbäckens avrinningsområde i Umeå kommun. Den kalkades första gången 1994. En storruta och en transekt har lagts ut på myren och undersökts före kalkningen 1994 samt regelbundet därefter.

Stortjärnsmyran är ett litet strängflarkkärr med fattig/intermediärrik vegetation. Storrutan är placerad över tre typiska hydrologiska typer nämligen fastmattesträng, mjukmattezon mellan sträng och flark samt lösbottenflark. Dominerande graminider är blåtåtel, tuvsäv, nålstarr, taggstarr och ängsull. I rutan finns även rikligt av rosling, sileshår, tranbär och skogsstjärna.

Transekten är utlagd tvärs över strängarna så att zonerings fastmattesträng, mjukmatta och lösbotten fångas upp i undersökningen. Den heltäckande vitmossmattan före kalkning dominerades av sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*) med inslag av andra vitmossor, bladmossor som mässingsmossa (*Loeskyppnum badium*) och blek skedmossa (*Straminergon stramineum*) samt några levermossor.

Efter kalkning försvann samtliga vitmossor och flertalet levermossor i bottenskiktet (längs transekten). Den bleka skedmossan ökade kraftigt och några nya arter tillkom som brännmossa (*Ceratodon purpureus*) och päronmossa (*Leptobryum pyriformae*). Flarkarna på strängmyren var 2013 fyllda med dy och saknade bottenskikt. Här växer en hel del ängsull som har ökande tendens. Vitag minskar däremot. Strängarna domineras av blåtåtel och trådstarr, den senare en art som brett ut sig under senare år. Inslaget av nålstarr är stort. Bottenskiktet på strängarna innehåller glest med brunmossor och botten täcks till stor del av förna.



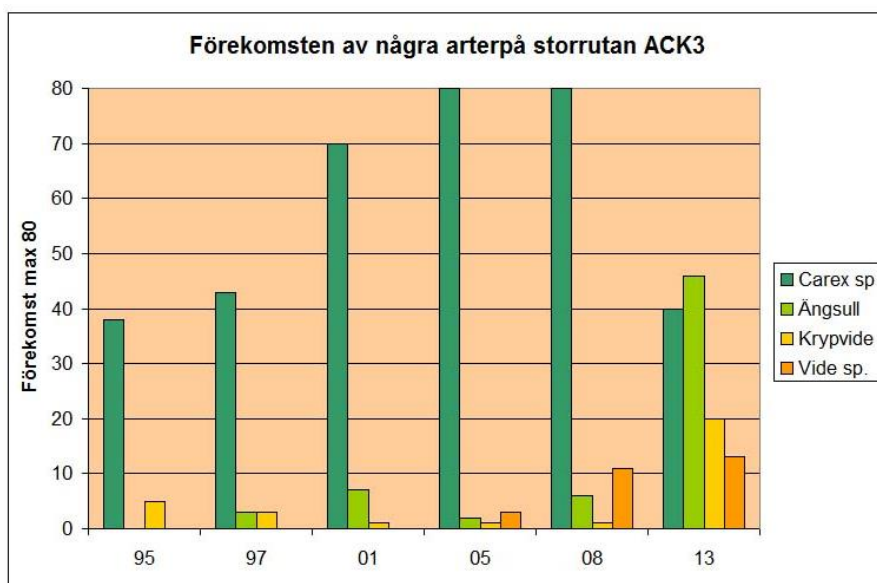
Inom storrutan på Stortjärnsmyran breder förna (dött växtmaterial) och öppna dybottnar ut sig där det tidigare växte vitmossor.

NO Lillberget, Västerbotten

Myren NO Lillberget (ACK3) ligger i Klappmarkbäckens tillrinningsområde och utgörs av ett svagt sluttande fattigkärr av tuvull-tuvsävtyp. Myren kalkades första gången 1994. En transekt analyserades 1994 före kalkning medan storrutans fältskikt analyserades första gången året därpå.

Myren utgörs av ett artfattigt fastmattekärr med tuvsäv och tuvull samt ett centralt drag med högvuxen starr. Bottenskiktet dominerades av sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*) före kalkning.

Inom storrutan ökade den högvuxna starren (*Carex sp.*) fram till 2008 för att därefter minska kraftigt till 2013. Tuvsäv/tuvull och ängsull har ökat. Även vide (*Salix sp.*) har ökat. Rutan har blivit torrare. Förnamängden är stor men har minskat sedan 2005. Mossor, rosling och tranbär är numera förkrympta på grund av den rikliga förnan.



Inom storrutan på myren NO Lillberget ökar förekomsten av ängsull och vide medan starrvegetationen ökade fram till 2008 för att sedan minska.



Bilden visar transekten ut mot storrutan som till stor del ligger i dråget med högvuxen starr.

Röjvallen, Jämtland

Röjvallen (ZK2) är ett svagt lutande, soligent kärr som före kalkning hade en artfattig vegetation av flaskstarr-björnvitmossetyp (*Carex rostrata-Sphagnum lindbergii*). I kanten finns en del rismossepartier. Storrutan är utlagd på kärrpartier medan transekten sträcker sig från mossekanten ut i kärddelen. Kärrret har kalkats 1994, 2010, 2014 och 2015.

Efter kalkning försvann björnvitmossan (*Sphagnum lindbergii*) och ersattes av öppna dybottnar. Med tiden har brunmossorna, främst kärrkrokmossa, etablerat sig och ökat i förekomst medan ytan av dybottnar minskat. Starrvegetationens täckningsgrad har ökat något efter kalkningen till följd av ökad utbredning av sumpstarr.

Storrutan vid Röjvallen domineras av slam- och dybotten (humus) och antalet brunmossor har ökat något. De flesta finns dock längs den del som är nära fastmarken (transekten). Flaskstarr minskar något medan sumpstarr ökar.

Röjvallen ZK2 Storruta																													
2015		första kalkning ↓																											
Rubin		94	95	96	97	01	03	05	07	09	11	15	94	95	96	97	01	03	05	07	09	11	15						
C LIMOSA	Dystarr	1																											
C MAGELL	Sumpstarr		4	9	3	11	15	15	15	23	21	39							2	3	0	2	8						
C PAUCIF	Taggstarr					1																							
C ROSTRA	Flaskstarr	80	80	80	80	80	76	80	80	80	76	67	23	35	22	20	23	29	13	21	22	11	14						
EPIL Z	Dunört sp											5																	
BRYU BIM	Dikesbryum										1																		
SCOR REV	Röd skorpionmossa										1	5											2						
STRA STR	Blek skedmossa					7				10	11	10	1				2				1		1						
WARN EXA	Kärrkrokmossa						4	7	4	40	26	35	28					2	1	11	6	19	22						
WARN FLU	Vattenkrokmossa					35										5													
WARN SAR	Blodkrokmossa								2	1	2	3																	
	Tot nästick															7	0	2	1	12	6	19	25						
SPHA LIN	Björnvitmossa	0	0										66	7															
FJOLGRAS	Förna						2	2					12	34	38	59	20	18	12	7		1	6						
HELDÖD	Heldöd vitmossa		0		72	6								24		50	5												
HUMUS	Humus																92	98	92	84	85	79	68						
MOSSA	Mossa före 1997														39														



Storrutan vid Röjvallen domineras av flaskstarr samt öppet vatten med slam- och dybotten.

Referensmyrar

Sammanfattande resultat

Det är väsentligt att följa utvecklingen även på de okalkade myrarna.

Ett av de mer intressanta resultaten som framkommit är att tätheterna av graminider har ökat betydligt på referenserna i Halland. Denna typ av igenväxning har registrerats tidigare inom den regionala miljöövervakning som pågår i Halland (Flodin & Gunnarsson 2008). En orsak kan vara det stora nedfallet av kväve. Kvävenedfallet tillsammans med ändrad markanvändning genom att våtmarksslätter och upphörd betesdrift kan förklara de tydliga förändringarna. Analys av vegetationsförändringarna i de två halländska referensmyrarna Tavla 58 och Amböke visar på en signifikant ökande trend för kvävegynnade arter under den tidsperiod som undersökningarna genomförts.

Förändringar i fältskiktet

Data från tre referensmyrar i Jämtland visar få förändringar i fältskiktet under de senaste 20 åren. På en av myrarna går det att se en minskning av blåtåtel. Rundsileshåret visar en ökning och hjortron minskar i några av rutorna. I Dalarna på referensen vid Skidbågbäcken uppvisar rosling och dystarr en viss minskning medan kärresälting ökar.

På Stora Vitmyran i Gävleborg har tuvull och hjortron ökat på den artfattiga mjukmatteytan. På referenserna i Värmland visar tuvullen en förtätning medan tranbäret minskar. Dystarren minskar på Lilla Gillertjärn. På Kälsmyran i Västerbotten ökar vitagen medan blåtåtel och ängsull minskar. Några av dessa förändringar har troligen orsakats av blöta somrar och en ökad humiditet på myrarna.

Förändringar i bottenskiktet

Vad gäller vitmossor så har dessa ökat sin utbredning på myrar i Västra Götaland men samma tendens kan noteras från Dalarna, Jämtland och Västerbotten där vitmossorna i första hand breder ut sig på tidigare nakna dybottnar. Det sker även små artförändringar på referensmyrarna. Dessa varierar emellertid från en myr till en annan och några generella trender kan inte observeras. De förändringar som har registrerats kan bero på fluktuationer i nederbörd och humiditet men kan också vara orsakade av mer långsiktiga klimatförändringar.

Förekomsten av brunmossor på referensmyrarna är i regel liten. Blek skedmossa kan ofta finnas insprängd i vitmossmattan och arter som myrbjörnmossa (*Polytricum strictum*) och räffelmossa (*Aulacomnium palustre*) kan sparsamt förekomma på tuvor och i myrkanter.

Tavla 58, Halland

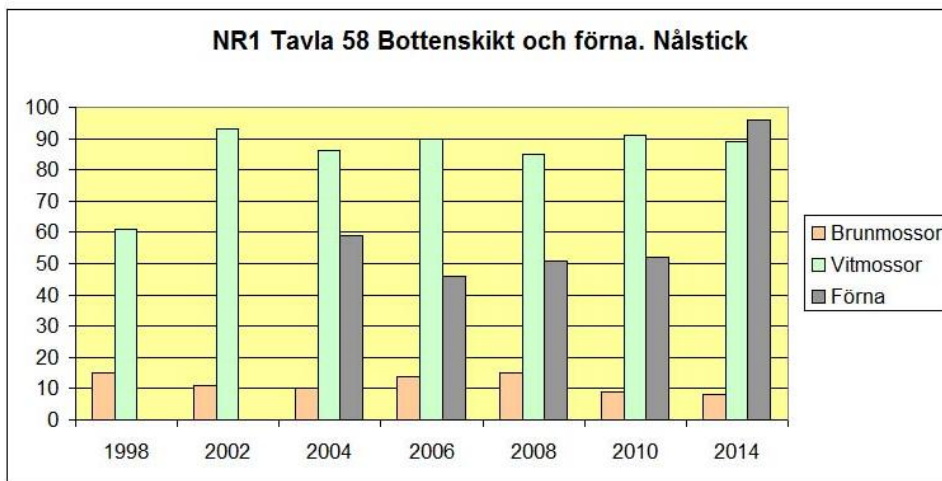
Referensmyren Tavla 58 (NR1) utgör en kontroll mot vad som händer på den kalkade myren Tavla 56 (NK1). Den ligger endast någon km norr om denna längs Kvarnbäcken inom samma vattensystem. Tavla 58 har inventerats sedan 1994 vid en storruta och en transekt.

Tavla 58 var vid denna tid ett öppet, topogent kärr som vegetationsmässigt liknar kalkobjektet Tavla 56. Det var en myr som centralt byggts upp av mjukmattor med klockjung, blåtåtel och ängsull. På bottenskiktets vitmossmatta av sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*) och mellanvitmossa, (*S. affine*) växte tranbär. I bottenskiktet fanns även blek skedmossa (*Straminergon stramineum*), praktvitmossa (*Sphagnum magellanicum*) och uddvitmossa (*S. fallax*). I blötare partier växte flytvitmossa (*S. cuspidatum*) och mot kanterna kom det in en del granvitmossa (*S. girgensohnii*). Mot myrens kanter dominerade blåtåtel. Härutöver förekom inslag av tuvsäv, brunven, flaskstarr och odon. Det fanns även glest med tallar och björkar i buskstorlek, speciellt mot kanterna. Ett drag med vitag och flytvitmossa gick i kanten av kärret på liknande sätt som i kalkobjektet Tavla 56.

Sedan 1994 har referensmyren undersökts åtta gånger och inga större förändringar av skogsmarken runt kärret har observerats. Trots det har relativt stora vegetationsförändringar inträffat.

Flaskstarr och ängsull ökade kraftigt, medan blåtåtelns förekomst inte visade någon större variation. Den enda kärlväxt som minskat är tuvull som försvunnit från storrutan. Övriga kärlväxter har varierat, men inte visat någon trend i förekomsten. I bottenskiktet har uddvitmossa (*S. fallax*) minskat sin förekomst medan de båda dominerande arterna, mellanvitmossa (*S. affine*) och praktvitmossa (*S. magellanicum*) har varit mer konstanta i förekomst.

Förekomsten av kvävegynnade arter har ökat signifikant under den undersökta tidperioden (Mann-Kendall trend analys av Ellenbergvärden, $P < 0,05$). Förändringar som kan kopplas till hög kvävedeposition.



Inom storrutan på Tavla 58 har förnan (dött växtmaterial) ökat i bottenskiktet.

Amböke, Halland

På 1990-talet utgjordes referensmyren Amböke av ett mjukmattekärr med ett dråg kantat av myrlilja och pors. I norr dominerade fastmattevegetation med blåtåtel, ljung, klockljung, pors och kärrviol. De centrala mjukmattorna dominerades av ängsull och mellanvitmossa (*Spagnum affine*).

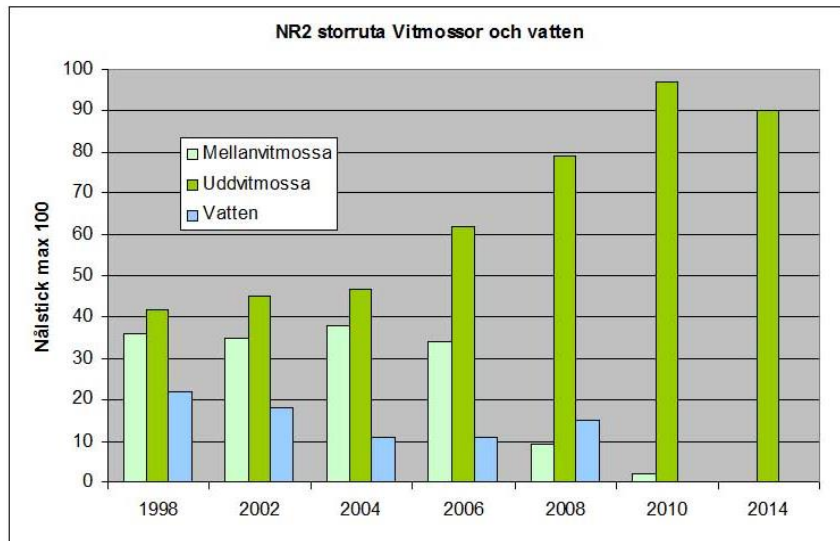
Kärret har sedan 1994 undersökts åtta gånger vid en storruta och en transekt. Under de första åren skedde inte så stora förändringar. Mellan inventeringarna 2006 och 2008 slutavverkades ett skogsbestånd nordost om kärret. Denna förändring verkar ha påverkat kärret mycket påtagligt. Flaskstarr/hundstarr, trådstarr och brunven ökade, medan ängsull och pors minskade. Med ökningen av de högvuxna gräsen startade en utskuggning av lågvuxna arter som dystarr, vattenklöver och kärrviol. En art som klarade sig bra var kråklöver.

I bottenskiktet minskade mellanvitmossa mycket kraftigt. Arten bildar mattor och skuggades ut av den frodiga gräsväxten. Uddvitmossa (*Spagnum fallax*) klarade sig bättre och artens täthet ökade.

De vegetationsförändringar som noterats kan kopplas till den höga kvävedepositionen i Halland samt skogsavverkningen 2007. Ellenbergvärden för kvävegynnade arter uppvisar en signifikant ökande trend inom storrutan sedan 1994 (Mann-Kendall trend analys, $P < 0,05$).

Inom storrutan på myren Amböke gav skogsavverkningen 2007 upphov till tydliga vegetationsförändringar. Brunven och högvuxen starr gynnades medan bland annat ängsull och mellanvitmossa (*Spagnum affine*) missgynnades.

NR2 Amböke storruta 1		Förekomst									Nålstick								
2014		1994	1998	2002	2004	2006	2008	2010	2014	1994	1998	2002	2004	2006	2008	2010	2014		
Rubin																			
AGRO CNA	Brunven	44	41	53	50	58	80	80	72	1	4	16	13	19	61	61	31		
C ECHINA	Stjärnstarr				2	11	18								4	11			
C GR1	Carex sp	63	37	19	31	54	57	74	80	3	5	4	3	8	13	36	70		
C LASIOC	Trådstarr	27	4		1	2	3	17	31	2	1				2	5	14		
C LIMOSA	Dystarr			2	8	8	2	2					2	1					
DROS ROT	Rundsileshår	13	16	9	10	4													
ERIC TET	Klockljung	1	4	1						3									
ERIO ANG	Ängsull	77	79	80	79	80	60	33	14	9	21	45	30	39	22	6	1		
ERIO VAG	Tuvull		1																
LYSI THY	Videört						1		10								3		
MENY TRI	Vattenklöver	77	58	64	55	50	53	51	38	6		7	4	7	6	9	1		
MOLI CAE	Blåtåtel		8			3	3	5	4		5				2				
MYRI GAL	Pors	24	18	15	6	4	3	1	3	4		1							
NART OSS	Myrlilja	1	3	2	3	4		2	2	1									
PEUC PAL	Kärnsilja							1	3								2		
PINU SYL	Tall	10	1		2	2													
POTE PAL	Kråklöver	43	11	15	23	23	34	54	69	2	1	1	5	2	4	16	22		
VACC OXY	Tranbär	80	69	74	72	76	80	80	76	17	6	17	17	40	44	44	66		
VIOL PAL	Kärrviol	61	39	32	16	21	5	16	19	2	2		2	2		2	1		
SPHA AFF	Mellanvitmossa		57	68	70		27	14	3	36	35	38	34	9	2	0	0		
SPHA FAL	Uddvitmossa		79	71	80		76	80	76	42	45	47	62	79	97	90	90		
	Tot nålstick vitmossa									60	78	80	85	96	88	99	90		
STRA STR	Blek skedmossa		3	2															
MOSSA	mossa före 1998									60									
VATTEN	VATTEN		53	33	30	23	18	0	0	1	22	18	11	11	15	0	0		
										max 100 nålstick									



Igenväxningen av gräs och högvuxen starr har förändrat arterna i bottenskiktet inom storrutan på myren Amböke. Uddvitmossan (*Spagnum fallax*) har tagit över helt medan mellanvitmossan (*Spagnum affine*) har tynat bort.



På myren Amböke har vegetationen blivit frodigare. Den övre bilden är från 2004 medan den nedre är från 2014. Notera den kraftiga tillväxten på buskarna.

Västra Myren, Västerbotten

Västra Myren (ACR2) söder om Lill-Bränlandsberget är ett näringsfattigt mjukmattekärr där de centrala delarna är närmast plana. En storruta och en transekt med 18 smårutor har lagts ut på myren. Myren liknar och är referens till kalkobjektet Kältjärnmyran.

Bottenskiktet inom storrutan är i det närmaste heltäckt av en brokig och varierad vitmossmatta. Denna matta täcker lika stor yta idag (2011) som den gjorde 1997. Skillnaderna i artsammansättningen är troligen fiktiv och beror antagligen till delar på byte av inventerare under de år som gått. Vitmossorna är mycket svårbestämda på denna myr. Inslaget av brunmossor är mycket litet.

I fältskiktet är förändringarna mycket små.

Förekommande arter och täckningsgrader inom storrutan sedan 1995.

2011	Västra Myren	Förekomst					Nålstick				
	ACR2 storruta	95	97	02	06	11	95	97	02	06	11
Rubin		95	97	02	06	11	95	97	02	06	11
ANDR POL	Rosling	80	80	80	73	73	1	8	3	5	2
C LASIOC	Trådstarr					1					
C PAUCIF	Taggstarr	1	1	3	13	7					
C ROSTRA	Flaskstarr	1	3	4	5	4		1			
DROS ROT	Rundsileshår	64	61	65	19	7		3	1		
ERIO VAG	Tuvull	80	76	80	76	80	36	26	36	41	45
PINU SYL	tall		4		5	1					
SCIR CES	tuvsäv	33	21	27	31	43	1	2		13	5
VACC OXY	tranbär	78	80	70	70	42	5	5	2	8	3
VACC ULI	Odon	1									
STRA STR	Blek skedmossa				1	3					
WARN FLU	Vattenkrokmossa		5								
SPHA BAL	Flaggvitmossa	40	70	8	34				4	5	7
SPHA COM	Tät vitmossa	51	45	50	42		21	29	31	27	
SPHA MAJ	Rufsvitmossa	65	2				9				
SPHA PAP	Sotvitmossa	71	72	68	72		46	54	58	65	
SPHA RUB	Rubinvitmossa	1	9	3	9					1	
SPHA TEN	Üllvitmossa	64	69	59	26		22	9	1		
	Tot nålstick						*50	98	97	95	100
FÖRNA	Förna						30	37			
MOSSA	Mossa före 1997						50				



Tuvull och tuvsäv färgar Västra Myren i gula och bruna toner.

Skidbågbäcken, Dalarna

Myren WR2 vid Skidbågbäcken utgör referens till både Foskan (WK1) och den närliggande kalkade myren vid Skidbågbäcken (WK2). Det undersökta området intill tjärnen "662" utgörs av stora öppna mjukmattor med svagt antydda sträng- och flarkstrukturer. Inom en del partier förekommer också kraftigare ristuvor och även rissträngar med ljung, dvärgbjörk, kråkbär och hjortron. Smärre delar av myren är uppbyggd av tuvsävdominerade fastmattor med taggstarr och rosling men främst dominerar kallgräs och tuvull. Enstaka höljor är kallgräsdominerade. Sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*) dominerar fastmattorna helt medan de blöta mjukmattorna hyser arter som flaggvitmossa och rufsvitmossa (*S. balticum*, *S. majus*). Enstaka tuvor med rubinvitmossa (*S. rubellum*) förekommer.

Inom storruta 1 har rosling och dystarr minskat sedan år 2000. I bottenskiktet har flaggvitmossan (*S. balticum*) ökat i både täthet och förekomst medan rufsvitmossan (*S. majus*) minskat.

Inom storruta 2 verkar det inte hänt något i arternas uppträdande under den period som rutan inventerats. En viss minskning björnvitmossa (*S. lindbergii*) sker men förändringarna är obetydliga. Fältskiktet är närmast oförändrat sedan inventeringen startade 1994.

Inom storruta 3 är förändringarna obetydliga. En viss förtätning av tuvull och kärrsälting kan noteras. Den heltäckande vitmossmattan domineras av björn-, sot- och flaggvitmossa (*Sphagnum lindbergii*, *S. papillosum*, *S. balticum*). Sotvitmossan (*S. papillosum*) har tätat något medan praktvitmossan (*S. magellanicum*) har glesnat. Rutan var mycket blöt vid inventeringen 2012.

Sammanfattningsvis är förändringarna mycket små inom myrens tre storrutor.

Förekommande arter och täckningsgrader inom storruta 2 på myren WR2 vid Skidbågbäcken sedan 1994.

WR2-2 Skidbågbäcken												
2012		Förekomst					Nålstick					
Rubin		1994	2000	2004	2008	2012	1994	2000	2004	2008	2012	
ANDR POL	rosling	80	80	80	80	80	8	6	11	10	3	
C PAUCIF	taggstarr	68	73	76	75	75	30	17	19	27	21	
DROS ROT	sileshår	17	5	5	4	2						
ERIO VAG	tuvull	67	77	77	76	79	18	15	12	19	21	
RUBU CHM	hjortron	75	77	79	79	79	5	4	3	7	4	
SCHE PAL	kärrsälting	54	56	55	23	38	4			1	1	
SCIR CES	tuvsäv	68	66	57	48	79	6	5	2	5	0	
VACC MIC	nordtranbär	76	76	71	76	76	7	2	2	3	3	
VACC OXY	tranbär		3	3	3	1						
VACC ULI	odon	11	11	5	6	2						
SPHA BAL	flaggvitmossa		79	76	80	80		53	59	66	73	
SPHA LIN	björnvitmossa		61	62	68	57		19	23	8	4	
SPHA MAJ	rufsvitmossa		2	9	3				6	1		
SPHA PAP	sotvitmossa		50	50	50	56		10	11	23	23	
	sa vitmossor							82	99	98	100	
STRA STR	blek skedmossa				3							
FJOLGRAS	Förna						10	23	34	9		
MOSSA	mossa före 2000						27					
		Vitmossor ej karterade före 2000										

Togyl, Blekinge

Togyl (KR1) utgör referens till den kalkade Mossfyl (KK1) samt till kalkobjekten inom Kronobergs län och samma växtgeografiska region.

Undersökningen 2003 får anses vara en nystart för referensen där inte allt för långtgående jämförelser bör göras med 1994 års inventering.

Togylstjärnen omges av en gungflybård. Rutor och transekt har lagts ut på västra sidan. Myren är i det närmaste helt öppen med endast några martallar.

Kärrplanet är uppbyggt av arter som tuvull och vitag med inslag av tranbär, sileshår och rosling på ett bottenskikt av prakt- och rubinvitmossa (*Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*). Vitagen växer främst i lite blötare delar. På kärrplanet finns tuvor med ljung, kråkbär, tuvull, tranbär och hjortron på ett bottenskikt av framförallt rostvitmossa (*Sphagnum fuscum*).

Förändringarna sedan myren inventerades första gången är mycket måttliga. En mindre ökning av rubinvitmossan, som är helt dominerande, och en minskning av flytvitmossan (*Sphagnum cuspidatum*). I storruta 2 har ångsullen tätat medan sileshår minskat men förändringarna är små.

Förekommande arter och täckningsgrader inom storruta 2 vid Togyl.

Togyl KR1 storruta 2									
2012		förekomst				Nålstick			
Rubin		1994	2003	2006	2012	1994	2003	2006	2012
ANDR POL	Rosling	76	80	80	79	1	19	6	4
C LIMOSA	Dystarr	23	3	0		1			
CALL VUL	Ljung	27	37	37	33	4	2	2	5
DROS ANG	Storsileshår	57	18	22	8			1	
DROS ROT	Rundsileshår	77	80	80	41	8	13	10	0
EMPE NIG	Kråkbär	1							
ERIO ANG	Ångsull	68	67	61	50	9	4	4	18
ERIO VAG	Tuvull	11	9	22	20	2		7	2
PINU SYL	Tall	50	13	24	53	1		1	2
RHYN ALB	Vitag	79	80	79	78	32	52	45	52
VACC OXY	Tranbär	76	80	80	90	12	22	29	14
CALYPOGE	Calypogeia sp		2						
CEPHALAZ	Cephalozia sp		13				3		
GYMNOCOZ	Gymnocolea sp		27				12		
ODONTOCZ	Odontoschisma sp		2						
POLY STR	Myrbjörnmossa		5	7	2			1	
KOLL BAL			2	1					
SPHA CUS	Flytvitmossa		20	18	9		7	7	
SPHA FAL	Uddvitmossa		69	78	80		6	13	6
SPHA MAG	Praktvitmossa		6	4	9		1		3
SPHA RUB	Rubinvitmossa		79	80	80		74	79	92
MOSSA	vitmossa 94					31			
	SPHA tot nålstick					88	99	101	

Bottenskiktet gjordes ej 1994



Referensen Togyl har ett tätt bottenskikt av främst rubinvitmossa (*Sphagnum rubellum*) som färgar myren röd runt den lilla tjärnen.

Porsgöl och Stensjön, Kalmar

Porsgöl (HR2) utgör referensmyr i Lillå-undersökningen. Den är närmast ett skogskärr med en krontäckning på 25-30 % av tall och björk. Trådstarr dominerar fältskiktet tillsammans med sjöfräken och vattenklöver. Myggblomster har tillkommit men annars är förändringarna små.

Bottenskiktet domineras av grod- och källvitmossa (*Sphagnum flexuosum*) men några mer krävande arter som purpurvitmossa (*S. warnstorfi*) har tillkommit under senare år.

Referensmyren vid Stensjön (HR1) utgörs av ett fastmattekärr med trådstarr och sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*). Den dominerande trådstarren har tätat betydligt vilket även gäller nålstarr/vitag. Mossnycklarna (*Dactylorhiza sphagnicola*) återfanns inte 2012. Trådstarr, klockljung, ängsull och pors har tätat mellan 2007 och 2012 vilket kan tyda på att myren har blivit torrare.

Bottenskiktet präglas av sotvitmossa (*Sphagnum papillosum*) som tätat betydligt sedan undersökningarna påbörjades. Bottnen är täckt av stora mängder starrförna.

Förekommande arter och täckningsgrader inom storrutan vid Stensjön (HR1).

HR1 Stensjön									
Storruta 2012		Förekomst				Nålstick			
Rubin		1998	2004	2007	2012	1998	2004	2007	2012
C DIO/RHYN ALB	Nålstarr/vitag	49	51	52	57	6	10	13	18
C LASIOC	Trådstarr	80	76	80	80	42	30	23	77
C ROSTRA	Flaskstarr				1				1
CALL VUL	Ljung	5	8	11	14	2	1	4	2
CARE X1			4						
DACT SPH	Mossnycklar		1	1				1	
DRS ROT	Rundsileshår	17	28	30	2		5	1	
ERIC TET	Klockljung	39	52	50	55	8	7	7	11
ERIO ANG	Ängsull	78	77	79	79	27	14	8	28
ERIO VAG	Tuvull		1	1	1				
MOLI CAE	Blåtåtel	52	66	68	68	19	20	11	17
MYRI GAL	Pors	64	44	44	52	6	3	1	10
NART OSS	Myrlilja	4	9	14	9	4	1	2	5
PICE ABI	Gran			1					
PINU SYL	Tall	4	6	10	5			1	
TRIE EUR	Skogsstjärna		1						
UTRI VUL	Vattenbläddra	40	2	8	0	3			
VACC OXY	Tranbär	1	3	4	4				
SPHA AUR	Hornvitmossa	5	10	7	8	2		1	
SPHA FAL	Uddvitmossa	3	5	6	3			1	1
SPHA GR1		35				22			
SPHA PAP	Sotvitmossa		51	57	56		35	47	55
SPHA RUB	Rubinvitmossa	4	3	2	1				
SPHA SUB	Krokvitmossa	5	5	4		1		2	
	Tot nålstick					25	35	51	56
DY	Dy	67				57	64	52	
FJOLGRAS	Förna	86				79	63	58	86
VATTEN	Vatten	15				5			

Referensmyrar, Jämtland

I Jämtlands län ingår tre referensmyrar i långtidsstudien, Nybodflöten II (ZR1), Nybodflöten (ZR2) och Tuvkölen (ZR3).

Sammanfattningsvis är förändringarna små på de tre referensmyrarna. De förändringar som kan observeras beror troligen på naturliga variationer.

Förändringarna inom stortutan vid Tuvkölen (ZR3) är små. Rundsileshår och björnvitmossa (*Sphagnum lindbergii*) har ökat medan blåtåtel och rufsvitmossa (*S. majus*) har minskat.

ZR3 Tuvkölen		Förekomst								Nålstick							
Storruta	2014	1995	1999	2002	2004	2006	2008	2010	2014	1995	1999	2002	2004	2006	2008	2010	2014
Rubin																	
ANDR POL	Rosling	80	80	79	76	79	78	79	80	2	5	5	3	4	1	1	1
C PAUCIF	Taggstarr	78	78	78	77	80	80	80	78	7	17	14	19	15	22	14	17
DROS ROT	Rundsileshår	20	23	46	62	61	57	67	74			2			2	1	3
EMPE HER	Nordl. kråkbär	2	4	6	6	6	6	6	8			2	1	1	2	1	3
ERIO VAG	Tuvull	77	80	75	77	76	80	76	79	3	15	16	13	17	27	13	12
MOLI CAE	Blåtåtel	42	38	29	28	30	31	24	22	1	4	3	2	1	1		1
SCHE PAL	Kallgräs	1	1	2		1	2				1			1			
SCIR CES	Tuvsäv	67	73	70	74	75	72	61	71	7	14	15	17	8	10	9	8
VACC OXY	Tranbär	74	79	71	71	66	60	65	79	2	1	3	1	1		1	2
SPHA COM	Tät vitmossa		60	66	68	60	64	57	60		29	46	42	40	31	36	39
SPHA LIN	Björnvitmossa		10	17	11	22	22	39	35		2	5		7	10	10	3
SPHA MAJ	Rufsvitmossa		55	45	36	13	8	7	4		9	7	10		1	2	1
SPHA PAP	Sotvitmossa		78	78	80	80	80	77	79		37	31	43	46	47	50	40
SPHA TEN	Ulvitmossa		6	10	10	8	3	4	4		2	2	1	2			3
	tot nålstick										77	91	97	94	91	98	86
STRA STR	Blek skedmossa			1	1			1	1								
MYLI ANO	Myrmylia			1	1												
POLY STR	Myrbyörnmossa		8	8	9	8	8	8	8		1	1	2	2	2	1	1
CLAD ARB	Gulvit renlav		3	2	3	2	2	2	1								
CLAD RAN	Grå renlav		1	2	3	4	4	4	4					2		3	3
FJOLGRAS	Förna									29	15	18	18	20	1	3	14
HUMUS	Humus									3	13	5	1	3			1
MOSSA	mossa före 1999									46							



Referensmyren Tuvkölen (ZR3) med stortutan i förgrunden.

Litteraturlista

- Abrahamsson I. 1995. Kalkning av våtmarker. Metoder och effekter. Naturvårdsverket rapport 4484.
- Abrahamsson I. 1993. En modell för kalkupplösning och uttransport av kalcium från kalkade våtmarker. Terra-Limnogruppen AB, Mölnlycke.
- Abrahamsson I. 1993. Hållsdammsbäcken, 1986-1993, vattenkemiska effekter från en våtmarkskalkning. Terra-Limnogruppen AB, Mölnlycke .
- Ahlström J., Bondestad L., Norberg M. 1997. Kalkning av vattendrag i Västerbottens län. Meddelande från länsstyrelsen nr 1997:5.
- Aronson J. 1990. Våtmarkskalkning. Förändringar på miljö och vegetation. SNV Rapport 3827.
- Aronson J. 1998. Vegetationsförändringar i kalkade våtmarker. Försök med grov kalk, P-kalk och granulat. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 1998:4.
- Aronson J. 2003. Uppföljning av "Grovkalkprojektet" i Värnamo kommun. Rapport på CD.
- Aronson J. 2006. Vegetationens återhämtning i en kalkad våtmark. Studier i Bockemossen i Västra Götalands län 1986-2004. Naturvårdsverket rapport 5584.
- Bengtsson S., Larsson K., Fritz Ö. 1993. Våtmarkskalkning. Översiktlig naturinventering av planerade kalkningsobjekt i Hallands län. Länsstyrelsens meddelande 1993:14.
- Bertilsson A. 1993. Uppföljning av botanisk inventering av kalkade kärr vid Boarpsbäcken, Halmstad. Se Bengtsson et.al. 1993.
- Ellenberg, H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner, and D. Paulißen. 1991. Zeigerwerte von Phlanzen in Mitteleuropa. Scripta geobotanica 18:1-248.
- Eriksson F. 1990. Vegetationsförändringar inom kalkade områden på Fulufjället, Fiskeristyrelsen informerar nr 1, 1990.
- Flodin, L.Å. & Gunnarsson, U. 2008. Vegetationsförändringar på mossar och kärr i Halland. Svensk Botanisk Tidskrift 102:177-188.
- Götbrink E. 2002. Kalkade våtmarker - uppföljning av effekterna på växtligheten. En rapport från kalkningsverksamheten i Jönköpings län. Meddelande 2002:22.
- Götbrink E. 2001. Kalkade våtmarker - uppföljning av effekterna på växtligheten 2004. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2005:10
- Löfgren S. 2001. Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidbågbäcken. Länsstyrelsen i Dalarna Rapport 2001:18, 22 pp.
- Löfgren S. 2006. Vattenkemiska effekter av 10 års våtmarkskalkning i Skidbågbäcken, Dalarna. Länsstyrelsen i Dalarna.
- Löfroth M. 1994. Myrskyddsplan för Sverige. SNV 1994. Naturvårdsverket. Kalkning av våtmarker. Policydokument. Naturvårdsverket 1994.
- Naturvårdsverket. 1998. Försurning och kalkning. Dokumentation från ett seminarium i Lökeberg sept 1997. SNV Rapport 4891.
- Olofsson E. 1999. Kalkningsverksamheten i Härjedalen. Östersund 1999.
- Rafstedt T. 1993. Övervakning av kalkade våtmarker. Projektplan och litteratursammanställning. SNV:s program för kalkning av sjöar och vattendrag. Stencil 1993.

Rafstedt T. 2000. Kalkning av våtmarker. Uppföljning av växtekologiska effekter.
Naturvårdsverket rapport 5075.

Rafstedt T. 2008. Kalkning av våtmarker. Uppföljning av växtekologiska effekter 1994
till 2005. Naturvårdsverket rapport 5758.

Bilaga 1. Undersökta myrar fram till 2015

Län/objekt	före 94	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Halland																							
NK1; 2		X	X	X	X	X	X		X		X		X		X		X		X				X
NR1; 2		X	X			X				X		X		X		X		X				X	
Kronoberg																							
GK1	87, 89	X			X			X			X												
GK2	87,89	X			X						X												
GK3					X	X		X			X							X				X	
GR3					X						X												
Dalarna																							
WK1	87-90,93	X							X				X				X						X
WK2		X		X	X			X				X				X					X		
WR2		X						X				X				X					X		
Fulufjället	77-80								X				X										
Västernorrland																							
YK1; 2; 3; 4	X	X		X						X			X			X			X				X
Kalmar																							
HK1					X							X			X						X		
HR1						X						X			X						X		
Lillån	87, 91					X						X			X						X		
Blekinge																							
KK1	ca1990		X								X			X							X		
KR1		X									X			X							X		
Västerbotten																							
ACK1; 2; 3		X	X		X				X				X			X						X	
ACR1; 2; 3			X		X					X				X						X			
Värmland																							
SK1; 2		X	X		X				X				X					X				X	
SR1; 2		X	X		X					X				X				X				X	
Jämtland																							
ZK1; 2; 3		X	X	X	X				X		X		X		X		X		X				X
ZR1; 2; 3			X				X			X		X		X		X		X					X
Gävleborg																							
XK1					X				X		X		X		X			X				X	
XK2					X			X			X		X		X			X				X	
XR1					X			X			X							X				X	
Västra Götaland																							
PK1	86, 93	X			X				X			X						X					X
PK5		X			X				X				X										
PR1; 3		X			X				X				X										
Jönköping																							
Thomas Fasths ytor	1991		X						X			X				X							
Grovkalk projektet			X		X			X			X												

Bilaga 2. Svenska och latinska artnamn

Kärlväxter			
Svenska <i>Karlsson Th. 1982</i>	Norska <i>Nord. ministerrådet -80</i>	Latin <i>Karlsson Th. 1982</i>	Rubinkod <i>Kodlista B4 -85</i>
Brunven	Hundekvein	<i>Agrostis canina</i>	AGRO CNA
Gråal	Gråor	<i>Alnus incana</i>	ALNU INC
Rosling	Kvitlyng	<i>Andromeda polifolia</i>	ANDR POL
Majbräken	Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	ATHY FIL
Dvärgbjörk	Dvergbjörk	<i>Betula nana</i>	BETU NAN
Glasbjörk	Vanleg björk	<i>Betula pubescens</i>	BETU PUB
Grenrör	Vassrörkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>	CALA CAN
Madrör	Små-rörkvein	<i>Calamagrostis neglecta</i>	CALA STR
Dikeslänke	Dikesvasshår	<i>Callitriche stagnalis</i>	CALL STA
Ljung	Rösslyng	<i>Calluna vulgaris</i>	CALL VUL
Kabbeleka	Soleihov	<i>Caltha palustris</i>	CALT PAL
Gråstarr	Gråstorr	<i>Carex canescens</i>	C CANESC
Strängstarr	Strengstorr	<i>Carex chordorrhizza</i>	C CHORDO
Nålstarr	Tvibustorr	<i>Carex dioica</i>	C DIOCA
Stjärnstarr	Stjernestorr	<i>Carex echinata</i>	C ECHINA
Trådstarr	Trådstorr	<i>Carex lasiocarpa</i>	C LASIOC
Dystarr	Dystorr	<i>Carex limosa</i>	C LIMOSA
Vitstarr	Blystarr	<i>Carex livida</i>	C LIVIDA
Sumpstarr	Frynsestorr	<i>Carex magellanica</i>	C MAGELL
Hundstarr	Slåtestorr	<i>Carex nigra</i>	C NIGRA
Hirsstarr	Kornstorr	<i>Carex panicea</i>	C PANICE
Taggstarr	Sveltstorr	<i>Carex pauciflora</i>	C PAUCIF
Flaskstarr	Flaskestorr	<i>Carex rostrata</i>	C ROSTRA
Kärrtistel	Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	CIRS PAL
Mossnycklar		<i>Dactylorhiza sphagnicola</i>	DACT SPH
Ängsnycklar	Engmarihand	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	DACT INC
Tuvtåtel	Solvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>	DESC CES
Storsileshår	Smalsoldogg	<i>Drosera anglica</i>	DROS ANG
Rundsileshår	Rundsoldogg	<i>Drosera rotundifolia</i>	DROS ROT
Skogsbräken	Broddtelg	<i>Dryopteris carthusiana</i>	DRYO CAR
Kräkbär	Krekling	<i>Empetrum nigrum</i>	EMPE NIG
Mjölkört		<i>Epilobium angustifolium</i>	EPIL ANG
		<i>Epilobium ciliatum</i>	EPIL CIL
Kärrdunört	Myrmjölke	<i>Epilobium palustre</i>	EPIL PAL
Sjöfräken	Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>	EQUI FLU
Klockljung	Klokkelyng	<i>Erica tetralix</i>	ERIC TET
Ängsull	Duskull	<i>Eriophorum angustifolium</i>	ERIO ANG
Tuvull	Torvull	<i>Eriophorum vaginatum</i>	ERIO VAG
Rödsvingeö	Raudsvingel	<i>Festuca rubra</i>	FEST RUB
Älgört	Mjödört	<i>Filipendula ulmaria</i>	FILI ULM
Brakved		<i>Frangula alnus</i>	FRAN ALN
Vattenmåra	Myrmaure	<i>Galium palustre</i>	GALI PAL
Skogsnäva	Skogstorkenäbb	<i>Geranium sylvaticum</i>	GERA SYL
Vanligt mannagräs	Mannasörgärs	<i>Glyceria fluitans</i>	GLYC FLU
Myggblomster	Myggblom	<i>Hammarbya paludosa</i>	HAMM PAL
Ryltåg	Ryllsev	<i>Juncus articulatus</i>	JUNC ART
Löktåg	Krypsev	<i>Juncus bulbosus</i>	JUNC BUL

Bilaga 2. Svenska och latinska artnamn

Kärlväxter			
Svenska <i>Karlsson Th. 1982</i>	Norska <i>Nord. ministerrådet -80</i>	Latin <i>Karlsson Th. 1982</i>	Rubinkod <i>Kodlista B4 -85</i>
Trådtåg	Trådsev	<i>Juncus filiformis</i>	JUNC FIL
Dytåg	Nykkesev	<i>Juncus stygius</i>	JUNC STY
En	Einer	<i>Juniperus communis</i>	JUNI COM
Strandklo	Klourt	<i>Lycopus europaeus</i>	LYCO EUR
Topplösa	Gulldusk	<i>Lysimachia thyriflora</i>	LYSI THY
Strandlysing	Fredlaus	<i>Lysimachia vulgaris</i>	LYSI VUL
Fackelblomster	Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>	LYTH SAL
Ängskovall	Stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>	MELA PRA
Vattenklöver	Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	MENY TRI
Blååtäl	Blåtopp	<i>Molinia caerulea</i>	MOLI CAE
Förgätmigej	Engminneblomme	<i>Myosotis scorpioides</i>	MYOS SCO
Pors	Pors	<i>Myrica gale</i>	MYRI GAL
Myrlilja	Rome	<i>Narthecium ossifragum</i>	NART OSS
Vit näckros	Stor nykkeros	<i>Nymphaea alba</i>	NYMP ALB
Kärrsilja	Mjölkerot	<i>Peucedanum palustre</i>	PEUC PAL
Vass	Takröyr	<i>Phragmites australis</i>	PHRA AUS
Gran	Gran	<i>Picea abies</i>	PICE ABI
Tätört	Tettegras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	PING VUL
Tall	Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	PINU SYL
Ängsgröe	Engrapp	<i>Poa pratensis</i>	POA PRA
Jungfrulin	Storblåfjör	<i>Polygala vulgaris</i>	POLY VUI
Blodrot	Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>	POTE ERC
Kräkklöver	Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	POTE PAL
Ältranunkel	Gröftessoleie	<i>Ranunculus flammula</i>	RANU FLA
Dvärggranunkel	Dvergssoleie	<i>Ranunculus repens</i>	RANU REP
Vitag	Kvitmyrak	<i>Rhynchospora alba</i>	RHYN ALB
Åkerbär	Åkerbär	<i>Rubus arcticus</i>	RUBU ARC
Hjortron	Molte	<i>Rubus chamaemorus</i>	RUBU CHM
Bindvide	Öyrevier	<i>Salix aurita</i>	SALI AUR
Gråvide	Gråselje	<i>Salix cinerea</i>	SALI CIN
Lappvide	Lappvier	<i>Salix lapponum</i>	SALI LAP
Krypvide	Krypvier	<i>Salix repens</i>	SALI REP
Kallgräs	Sevblom	<i>Scheuchzeria palustre</i>	SCHE PAL
Tuvsäv	Bjönnskegg	<i>Scirpus cespitosus</i>	SCIR CES
Frossört	Skjoldberar	<i>Scutellaria galericulata</i>	SCUT GAL
Dvärglummer	Dverggjamne	<i>Selaginella selaginoides</i>	SELA SEL
Maskros	Lövetann	<i>Taraxacum sp</i>	TARAXACZ
Skogsstjärna	Skogstjerne	<i>Trientalis europaea</i>	TRIE EUR
Kärrsälting	Myrsaulauk	<i>Triglochin palustre</i>	TRIG PAL
Dybladddra	Gytjelaererot	<i>Utricularia intermedia</i>	UTRI INT
Vattenbladddra	Storblaererot	<i>Utricularia vulgaris</i>	UTRI VUL
Dvärgtranbär	Småtranebaer	<i>Vaccinium microcarpum</i>	VACC MIC
Tranbär	Tranebaer	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	VACC OXY
Odon	Blokkebaer	<i>Vaccinium uliginosum</i>	VACC ULI
Lingon	Tytebaer	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	VACC VIT
Mossviol	Stor myrfiol	<i>Viola epipsila</i>	VIOL EPI
Kärrviol	Myrfiol	<i>Viola palustris</i>	VIOL PAL

Bilaga 2. Svenska och latinska artnamn

Vitmossor				
Latin	Svenska	Norska	Rubinkod	Synonym
<i>Myrinia 8(2) 1998</i>	<i>Myrinia 8(2) 1998</i>	Mossornas vänner 93	Kodlista M2 -1988	Äldre namn
<i>Sphagnum affine</i>	Mellanvitmossa		SPHA AFF	
<i>Sphagnum angermanicum</i>	Spatelvitmossa	Glasstorvmose	SPHA ANE	
<i>Sphagnum angustifolium</i>	Klubbvitmossa	Klubbetorvmose	SPHA ANU	<i>S. parvifolium</i>
<i>Sphagnum aongstroemii</i>	Blek vitmossa	Fjelltorvmose	SPHA AON	
<i>Sphagnum denticulatum</i>	Hornvitmossa	Horntorvmose	SPHA AUR	<i>S. auriculatum</i>
<i>Sphagnum balticum</i>	Flaggvitmossa	Svelttorvmose	SPHA BAL	
<i>Sphagnum capillifolium</i>	Tallvitmossa	Furutorvmose	SPHA CAP	<i>S. nemoreum</i>
<i>Sphagnum centrale</i>	Krattvitmossa	Kratt-torvmose	SPHA CEN	
<i>Sphagnum compactum</i>	Tät vitmossa	Stivtorvmose	SPHA COM	
<i>Sphagnum contortum</i>	Lockvitmossa	Vritorvmose	SPHA CON	
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	Flytvitmossa	Vasstorvmose	SPHA CUS	
<i>Sphagnum fallax</i>	Uddvitmossa	Broddtorvmose	SPHA FAL	<i>S. recurvum, S. apiculatum</i>
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Fransvitmossa	Frynsetorvmose	SPHA FIM	
<i>Sphagnum flexuosum</i>	Källvitmossa	Bleiktorvmose	SPHA FLE	<i>S. amblyphyllum</i>
<i>Sphagnum fuscum</i>	Rostvitmossa	Rusttorvmose	SPHA FUS	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Granvitmossa	Grantorvmose	SPHA GIR	
<i>Sphagnum austinii</i>	Snärjvitmossa	Kystorvmose	SPHA IMB	<i>S. imbricatum</i>
<i>Sphagnum inundatum</i>	Grodvitmossa	Flotorvmose	SPHA INU	
<i>Sphagnum jensenii</i>	Piskvitmossa	Pisktorvmose	SPHA JEN	
<i>Sphagnum lindbergii</i>	Björnvitmossa	Björnetorvmose	SPHA LIN	
<i>Sphagnum magellanicum</i>	Praktvitmossa	Kjött-torvmose	SPHA MAG	
<i>Sphagnum majus</i>	Rufsvitmossa	Lurvtorvmose	SPHA MAJ	<i>S. dusenii</i>
<i>Sphagnum molle</i>	Hedvitmossa	Flöjelstorvmose	SPHA MOL	
<i>Sphagnum obtusum</i>	Trubbvitmossa	Butt-torvmose	SPHA OBT	
<i>Sphagnum palustre</i>	Sumpvitmossa	Sumptorvmose	SPHA PAL	
<i>Sphagnum papillosum</i>	Sotvitmossa	Värtetorvmose	SPHA PAP	
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	Skedvitmossa	Skeitorvmose	SPHA PLA	
<i>Sphagnum pulchrum</i>	Drågvitmossa	Fagertorvmose	SPHA PUL	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	Kantvitmossa	Lyngtorvmose	SPHA QUI	
<i>Sphagnum riparium</i>	Klyvbladsvitmossa	Skartorvmose	SPHA RIP	
<i>Sphagnum rubellum</i>	Rubinvitmossa	Rödrtorvmose	SPHA RUB	
<i>Sphagnum russowii</i>	Brokvitmossa	Tvaretorvmose	SPHA RUS	
<i>Sphagnum squarrosum</i>	Spärrvitmossa	Spriketorvmose	SPHA SQU	
<i>Sphagnum strictum</i>	Atlantvitmossa	Heitorvmose	SPHA STR	
<i>Sphagnum subfulvum</i>	Brun glansvitmossa	Lapptorvmose	SPHA SUF	
<i>Sphagnum subnitens</i>	Röd glansvitmossa	Blanktorvmose	SPHA SUN	
<i>Sphagnum subsecundum</i>	Krokvitmossa	Kroktorvmose	SPHA SUS	
<i>Sphagnum tenellum</i>	Ullvitmossa	Dvärgtorvmose	SPHA TEN	
<i>Sphagnum teres</i>	Knoppvitmossa	Beitetorvmose	SPHA TER	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Purpurvitmossa	Rosetorvmose	SPHA WAR	
<i>Sphagnum wulfianum</i>	Bollvitmossa	Huldretorvmose	SPHA WUL	

Levermossor	Latin	Rubinkod	Synonymer
Fetbålmossa	<i>Aneura pinguis</i>	ANEU PIN	
Stor blekmossa	<i>Chiloscyphus coadunchus</i>	CHIL COA	<i>Lophocolea bidentata</i>
Skogsblekmossa	<i>Chiloscyphus pallescens</i>	CHIL PAL	
Torvstolonmossa	<i>Cladopodiella fluitans</i>	CLAD FLU	
Päronsvepemossa	<i>Gymnocolea inflata</i>	GYMN INF	
Sandflikmossa	<i>Lophozia bicrenata</i>	LOPH BIC	
Lungmossa	<i>Marchantia polymorpha</i>	MARC POL	
Myrmylia	<i>Mylia anomala</i>	MYLI ANO	
Myrlummermossa	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	BARB KUN	<i>Ortocaulis kunzeanus</i>
Kärskapania	<i>Scapania paludicola</i>	SCAP PAL	
Källskapania	<i>Scapania paludosa</i>	SCAP PAO	
Lavar			
Islandslav	<i>Cetraria islandica</i>	CETR ISL	
Gulvit renlav	<i>Cladina arbuscula</i>	CLAD ARB	
Grå renlav	<i>Cladina rangiferina</i>	CLAD RAN	

Bilaga 2. Svenska och latinska artnamn

Bladmossor (brunmossor)			
Latin	Svenska	Rubinkod	Synonymer/äldre namn
<i>Myrinia</i> 8(2) 1998	<i>Myrinia</i> 8(2) 1998		
<i>Aulacomnium palustre</i>	Räffelmossa	AULA PAL	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Stor gräsmossa	BRAC RUT	
<i>Brachythecium rivulare</i>	Källgräsmossa	BRAC RIV	
<i>Bryum bimum</i>	Dikesbryum	BRYU BIM	
<i>Bryum caespiticium</i>	Murbryum	BRYU CAE	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Kärrbryum	BRYU PSE	
<i>Calliergon cordifolium</i>	Kärrskedmossa	CALL COR	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spjutmossa	CALL CUS	
<i>Campylium stellatum</i>	Guldspärmossa	CAMP STE	
<i>Ceratodon purpureus</i>	Brännmossa	CERA PUR	
<i>Cinclidium stygium</i>	Myruddmossa	CINC STY	
<i>Dicranella schreberiana</i>	Slidjordmossa	DICR SCH	
<i>Dicranum bergeri</i>	Myrkvaastmossa	DICR BER	<i>Dicranum affine</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	Vågg kvastmossa	DICR POL	
<i>Drepanocladus aduncus</i>	Lerkrokmossa	DREP ADU	
<i>Drepanocladus polygamus</i>	Spärrkrokmossa	DREP POL	<i>Campylium polygamum</i>
<i>Fissidens adianthoides</i>	Stor fickmossa	FISS ADI	
<i>Funaria hygrometrica</i>	Vanlig spåmossa	FUNA HYG	
<i>Grimmia torquata</i>	Snurrgrimmis	GRIM TOR	
<i>Helodium blandowii</i>	Kärrkammossa	HELO BLA	
<i>Hylocomium splendens</i>	Husmossa	HYLO SPL	
<i>Leptobryum pyriforme</i>	Päronmossa	LEPT PYR	
<i>Loeskygnum badium</i>	Mässingmossa	LOES BAD	<i>Drepanocladus badius</i>
<i>Paludella squarrosa</i>	Piprensarmossa	PALU SQU	
<i>Plagiomnium affine</i>	Skogspraktmossa	PLAG AFF	<i>Mnium affine</i>
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	Kärrpraktmossa	PLAG ELL	
<i>Plagiomnium medium</i>	Bågpraktmossa	PLAG MED	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Väggmossa	PLEU SCH	
<i>Pohlia nutans</i>	Vanlig nickmossa	POHL NUT	
<i>Pohlia sphagnicola</i>	Myrnicka	POHL SPH	
<i>Polytrichum commune</i>	Stor björnmossa	POLY COM	
<i>Polytrichum strictum</i>	Myrbjörnmossa	POLY STR	
<i>Pseudobryum cinclinoides</i>	Källpraktmossa	PSEU CIN	
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Filtrundmossa	RHIZ PSE	
<i>Sanionia uncinata</i>	Cirkelmossa	SANI UNC	<i>Drepanocladus uncinatus</i>
<i>Scorpidium revolvens</i>	Röd skorpionmossa	SCOR REV	<i>Drepanocladus revolvens</i>
<i>Scorpidium scorpidioides</i>	Korvskorpionmossa	SCOR SCO	
<i>Splachnum ampullaceum</i>	Komossa	SPLA AMP	
<i>Straminergon straminium</i>	Blek skedmossa	STRA STR	<i>Calliergon stramineum</i>
<i>Tomentypnum nitens</i>	Gyllenmossa	TOME NIT	
<i>Warnstorfia exannulata</i>	Kärrkrokmossa	WARN EXA	<i>Drepanocladus exannulatus</i>
<i>Warnstorfia fluitans</i>	Vattenkrokmossa	WARN FLU	<i>Drepanocladus fluitans</i>

Bilaga 3. Bockemossen, förekomster av vitmossa längs transekt 1994-2015

		2015																																					
		Förekomst max 25																																					
		2m	3m	4m	6m	8m	12m	13m	15m	16m	21m	23m	26m	28m	30m	31m	33m	34m	36m	37m	38m	43m	45m	46m	49m	50m	54m	55m	56m	59m	60m								
1994	Spha pap	5	25	25	25	14	19	11	9	4																													
	Spha pul	25																																					
	Spha rub			3	3																																		
	Spha ten																																						
1997	Sotvitmossa	17	25	25	23	19	23	7	5	8			2																										
	Spha pul	25			10																																		
	Spha rub																																						
	Spha ten												5																										
2001	Sotvitmossa	8	25	25	25	20	23	9	11	15			12			4	1	1	1	1	1																		
	Spha pul	25	5		16			2	9																														
	Spha rub			9	1	3																																	
	Spha ten												7		1																								
2004	Sotvitmossa	16	25	25	18	25	25	9	12	18			5	17		6	3	6	12	4	4	6	3	12	4	9	14	4	4	4	23								
	Spha pul	25	5	1	10													2	2																				
	Spha rub			7	4								15		7	1					8																		
	Spha ten												15		7	1					8																		
2010	Sotvitmossa	25	25	25	25	25	25	25	25	25			18	25	12	12	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	18	25	12	12	25	25	25	25	25	25	25	18	
	Spha pul	25	12																																				
	Spha rub			6					12	18									6																				
	Spha ten								6				25		6	6	12	18	12	18	12	18	12	12	6	12													
	Spha fel	12	6			6																																	
	Kollekt 1																	12																					
	Kollekt 2																				6																		
2015	Sotvitmossa	25	25	25	25	25	25	25	25	25			6	18	25	6	25	6	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
	Spha pul	25																																					
	Spha rub			25						6																													
	Spha ten								6				12		6	12																							
	Spha fel	12	6			12																																	
									gräs																														
									myrtil																														
									blöt																														
									Tät vegetation av myrtilja																														