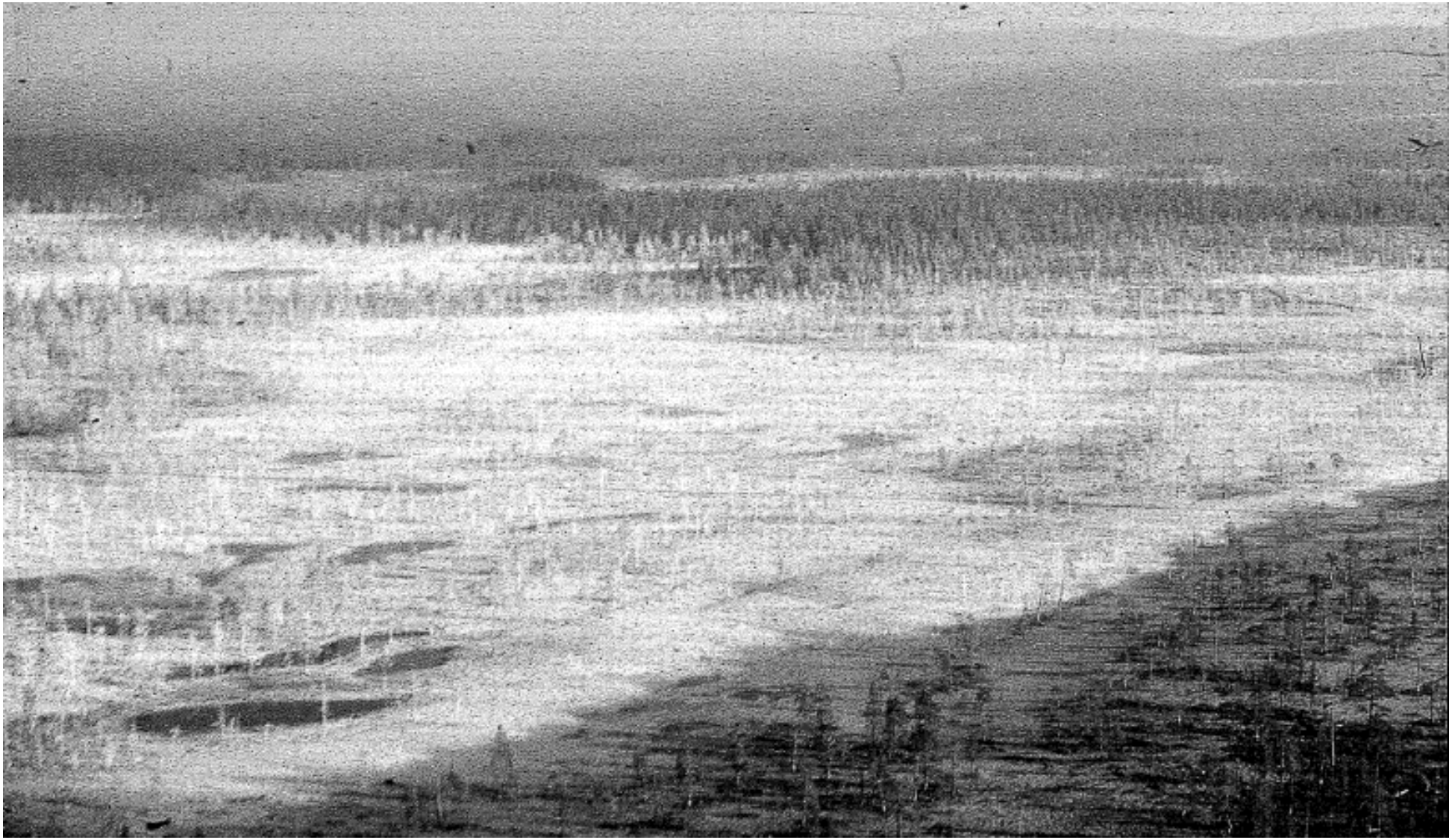
Våtmarkskalkningen ekologiska effekter

Fulufjället i Dalarna kalkades redan 1977.

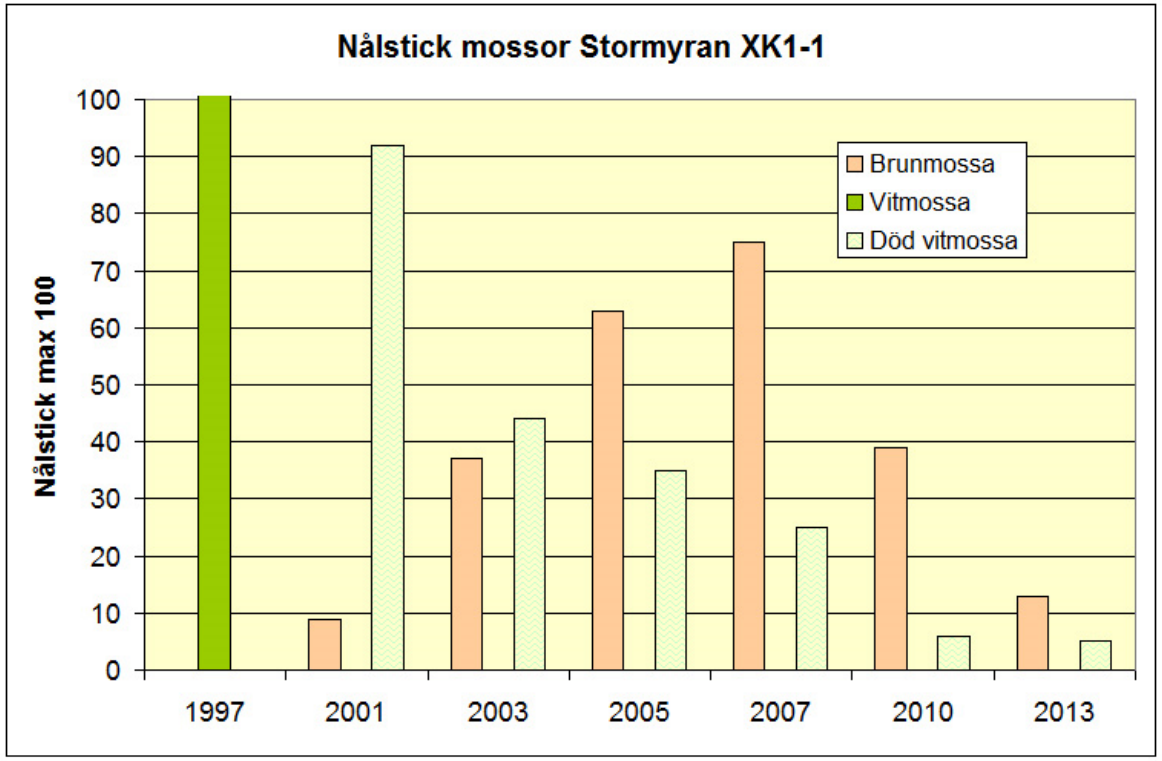
Isjökalkningen 1988 i Lofsdalen. 7700 ton kalk på 8 km2



Provflaskor före och efter issjökalkningen i Lofsdalen. Kalken har bundit tungmetaller och järn.

Vitmossor är aldrig vita förutom när de är döda och torkade.

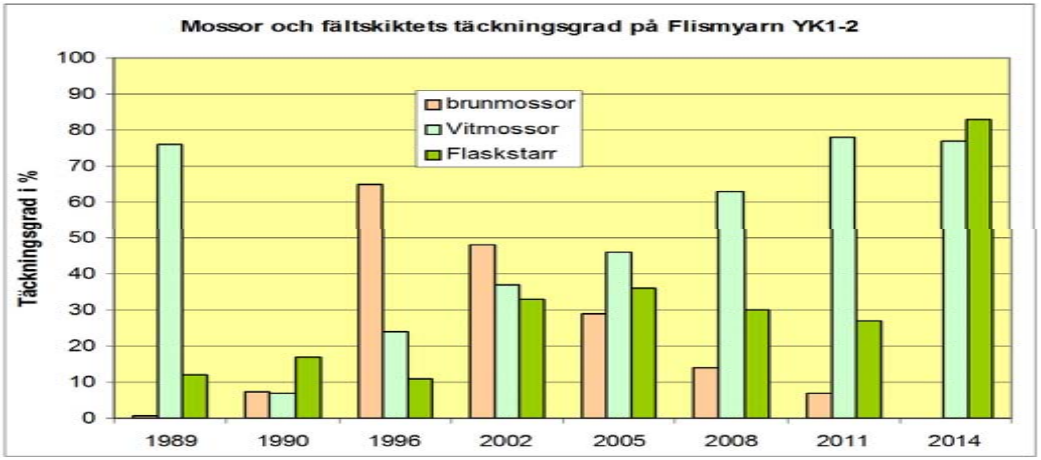
Vitmossor (och lavar) är mycket känsliga för kalk och slås snabbt ut.



Förändringar vid kalkning

Generellt sett ökar graminider i både täthet och utbredning vid kalkning av myrar. Även det icke nedbrutna förnalagret ökar ofta. I bottenskiktet slås i regel all vitmossa snabbt ut och ersätts av ett i regel glest, men ibland artrikt, skikt av brunmossor. Efter det att de döda vitmossorna försvunnit utgöres bottnen till stora delar naken dy. Där förnalagret är tätt har brunmossor svårt att etablera sig och konkurrenssvaga arter undertrycks.

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



Halland Tavla 56

På myrar i Halland, både kalkade och referenser, har det skett en igenväxning av främst björk. Starren är tätare och mer högvuxen idag. Detta har förmodligen andra orsaker än kalk, trol. resultat av ökat kvävenedfall i dessa delar av landet.

Halland 2005

Halland 2015

Lördagsmyran Gävleborg. Kalkad end. 1 gång.

Bottnen täcks idag till stor del av dy och vatten. Vitmossorna idag är främst den kalkgynnade krokvitmossa. 1997 var det främst sotvitmossan. Vitag, vattenklöver, storsileshår är arter som trivs i den blöta miljön.

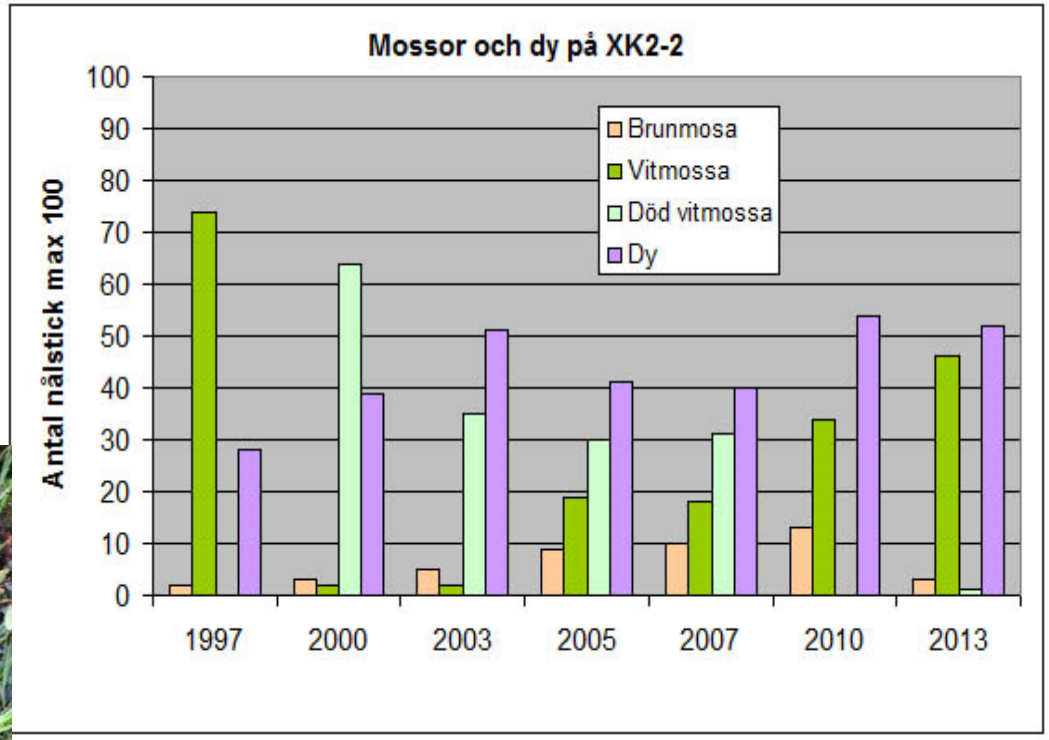


Foto 2005

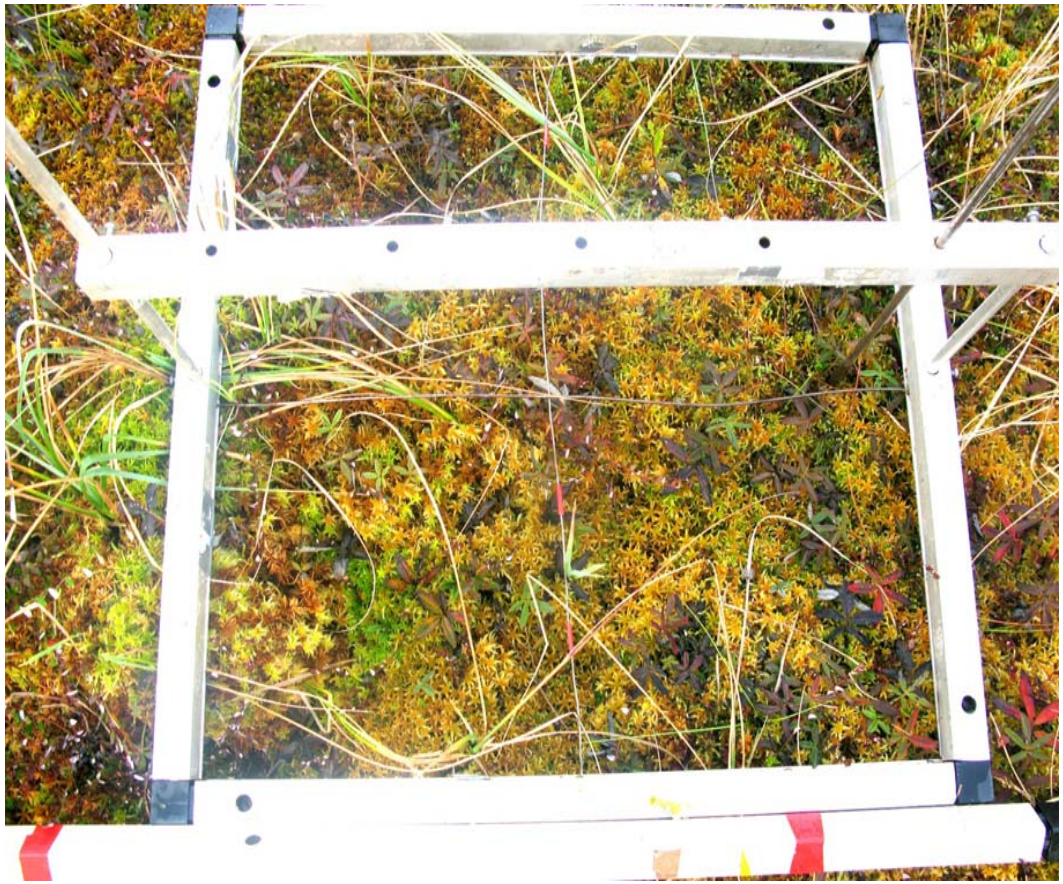
Kalkning med kalkmjöl

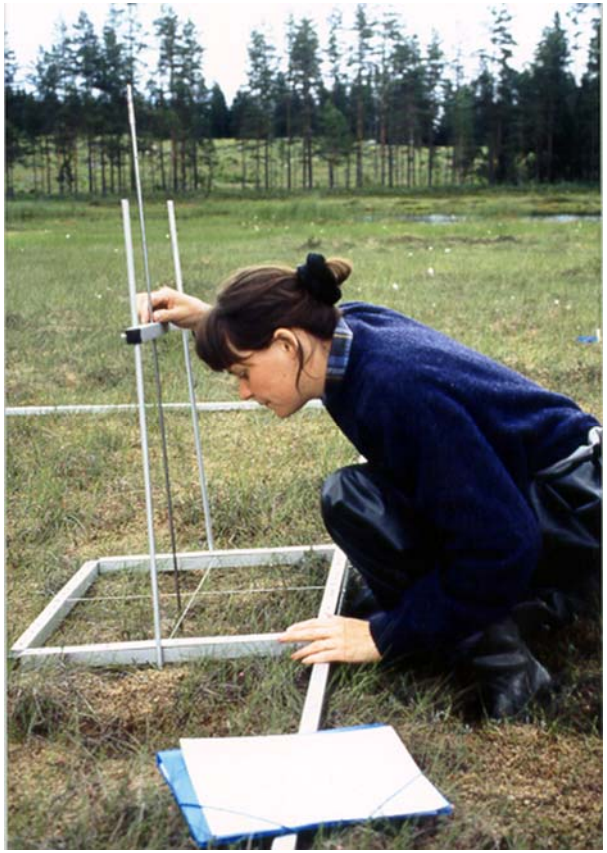
Torraka med lavar, bl.a. varglav, före och efter kalkning vid issjökalkningen.

Metodik

I detta projekt som startade 1994 användes en metodik med förekomst/icke förekomst och nålstick. Nålsticken där rampen över ramen användes blir normalt 100 st i en storruta och ger ett mått på de ytdominanta arterna. Förekomsten registreras i de fyra kvadranterna i ramen och ger möjlighet att registrera glest förekommande arter. 80 st förekomster registreras i en storruta.

Materialet redovisas i korstabeller.





I undersökningar som genomfördes före detta projekts start användes ofta en 12-gradig täckningsgradsskala, den s.k. Hult-Sernanderska skalan där täckningsgraden av arterna uppskattas.

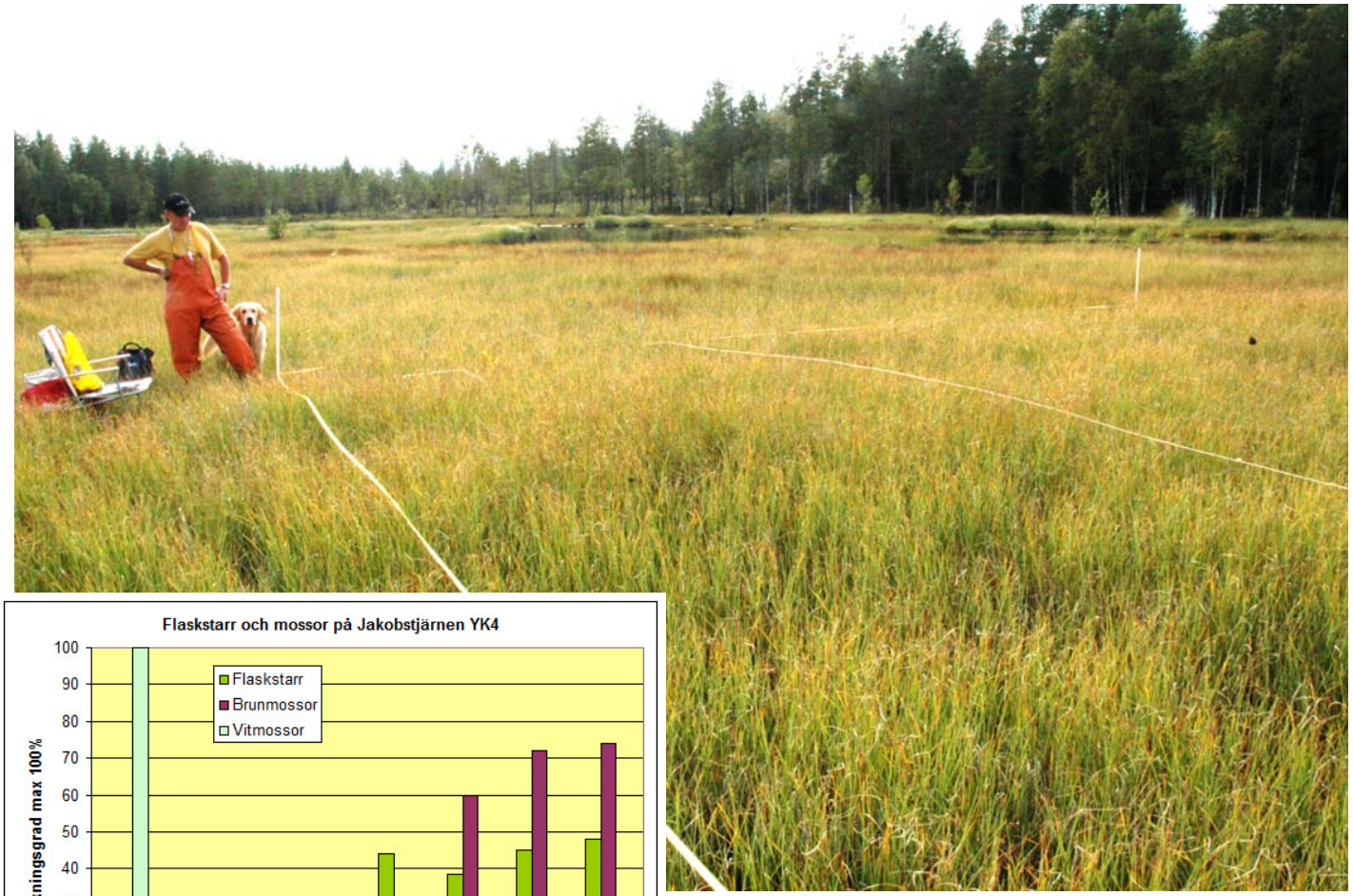
Den 12-gradig täckningsgradsskalan:

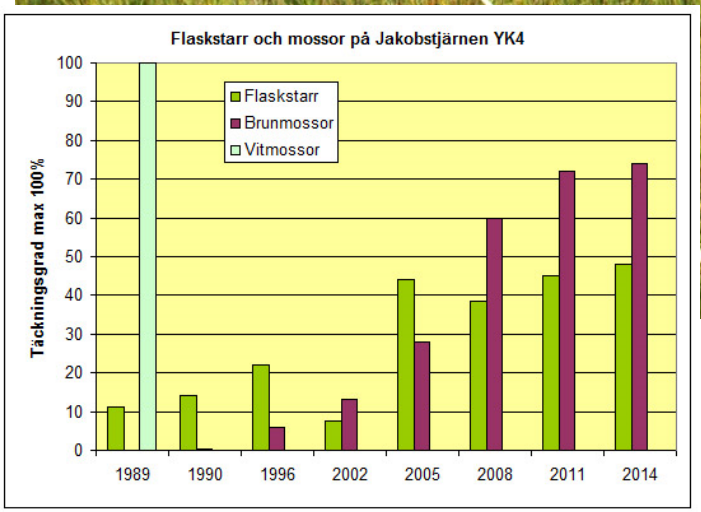
- 1 - 0-2 %
- 2 - 2-5 %
- 3 - 5-10 %
- 4 - 10-20 %
- 5 - 20-30 %
- 6 - 30-40 %
- 7 - 40-50 %
- 8 - 50-60 %
- 9 - 60-70 %
- 10 - 70-80 %
- 11 - 80-90 %

12 – 90-100%

Jakobstjärnen i Västernorrland

Västernorrland YK4 Jakobstjärnen		Första kalkning	% täckningsgrad						
		1989	1990	1996	2002	2005	2008	2011	2014
Andromeda polifolia	Rosling	0,4	0,2	0,2	0,6	**1,6**	**2**	1	3
Betula alba	björk						**0,1**	1	0,1
Carex limosa	Dystarr	0,1	0,2		0,4	**2**	**1**	2	2
Carex rostrata	Flaskstarr	**11**	**14**	**22**	**8**	**44**	**39**	**45**	**48**
Drosera rotundifolia	Rundsileshår		0,2						
Eriophorum vaginatum	Tuvull			0,1					
Picea abies	gran								0,2
Pinus syl.	Tall					0,3	0,9	0,2	
Potentilla erecta	Blodrot								0,3
Salix sp.	Vide sp.					0,4	1,7	0,7	2
Scheuchzeria palustre	Kallgräs		0,3	0,2		0,1	0,1	0,2	0,1
Scirpus cespitosus	Tuvsäv								0,1
Vaccinium microcarpum	Dvärgtranbär			0,1					
Vaccinium oxycoccus	Tranbär	**1**	0,6	0,4	0,9	1,3	1	1	1
Kärlväxter	**Täckningsgrad tot**	**13**	**15**	**23**	**10**	**50**	**45**	**51**	**57**
Aneura pinguis	Fetbålmossa				0,2	0,1	0,1		0,2
Brachythecium rutabulum	Stor gräsmossa				0,1			0,1	
Bryum pseudotriquetrum	Kärrbryum			**5**	**6**	**14**	**29**	**27**	**22**
Calliergon cordifolium	Kärrskedmossa			0,1	0,7	0,3			
Calliergon richardsonii	Caliergon richardsonii				0,2	0,2	0,7	0,6	0,4
Calliergon giganteum							**0,2**		
Campylophyllum sommerfeltii	Campylophyllum som.					0,2	0,1	0,2	
Campylium stellatum	Guldspärrmossa				0,7	0,9	**4**	**5**	**4**
Cinclidium stygium	Myruddmossa			0,2	0,4	0,3	**5**	**11**	**10**
Dicranella grevilleana	Dicranella Grevilleana			0,1	0,3		0,1		
Warnstorfia exannulata	Kärrkrokmossa		0,3						
Leptobryum pyriforme	Päronmossa			0,1					
Meesia triquetra	Meesia Triquetra				0,3	0,2	0,4		
Plagiomnium medium	Bågpraktmossa				2	4	3	0,2	0,4
Palustriella commutata	Palustriella commutata				0,1	0,3	0,5	**2**	**2**
Paludella squarrosa	Piprensarmossa			0,2			**0,2**	**0,4**	**0,6**
Philonotis tomentella	Philonotis tomentella				0,2	0,1	0,3		0,2
Sanionia uncinata	Cirkelmossa			**0,2**					
Scorpidium cossoni	Spad skorpionmossa				2,1	**6**	**12**	**24**	**33**
Scorpidium scorpidioides	Röd skorpionmossa				0,1	0,2			
Straminergon straminium	Blek skedmossa			0,2	0,2	0,4			
Tomentypnum nitens	Gyllenmossa				0,2	0,2	**0,4**	**0,2**	**0,9**
Taylorra lingulata						0,1			
Oncophorus wahlenbergii						0,1			
Scorpidium revolvens	röd skorpionmossa					0,1		**0,3**	
Rhizomnium pseudopunct	Filtrundmossa						4	**0,8**	
Brunmossetäckning	**Täckningsgrad**	**0**	**0,3**	**6**	**13**	**28**	**60**	**72**	**74**
Sphagnum balticum	Flaggvitmossa	**43**	**0**						
Sphagnum lindbergii	Björnvitmossa	**44**	**0**						
Sphagnum magellanicum	Praktvitmossa	**1**	**0**						
Sphagnum papillosum	Sotvitmossa	**14**	**0**						
Sphagnum russowii	Brokvitmossa	**0,3**	**0**						
Vitmossetäckning	**Täckningsgrad**	**102**	**0**	0	0	0	0	0	0
	Heldöd	0	**88**	**0**					

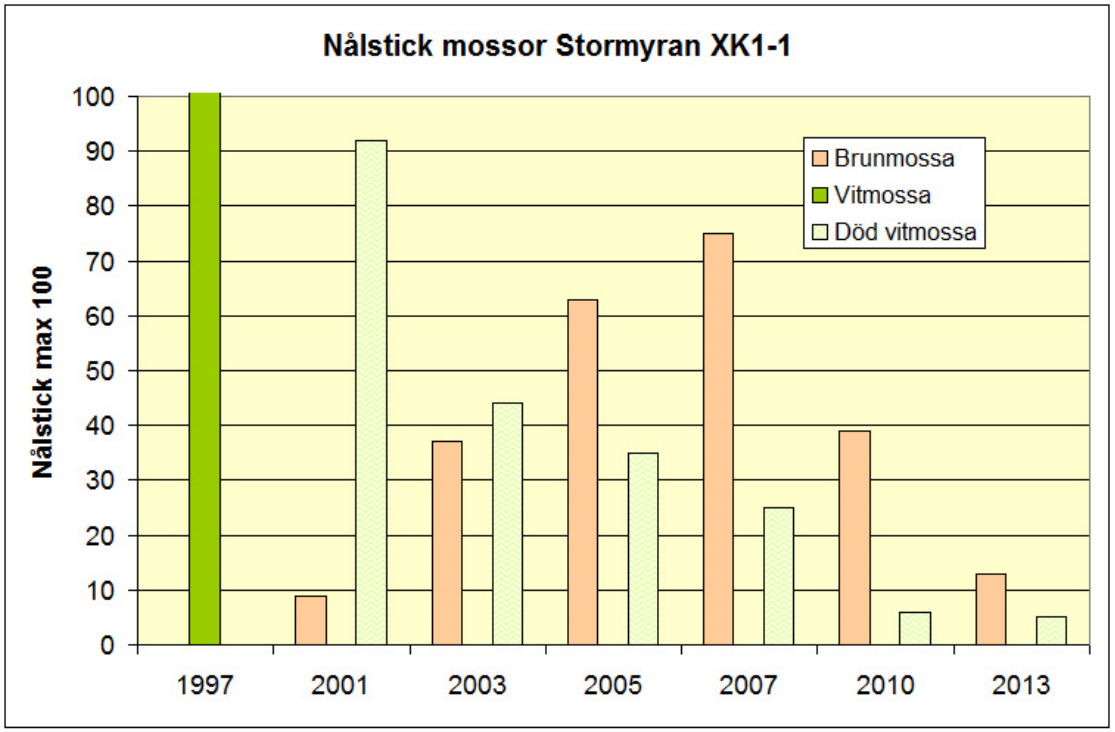




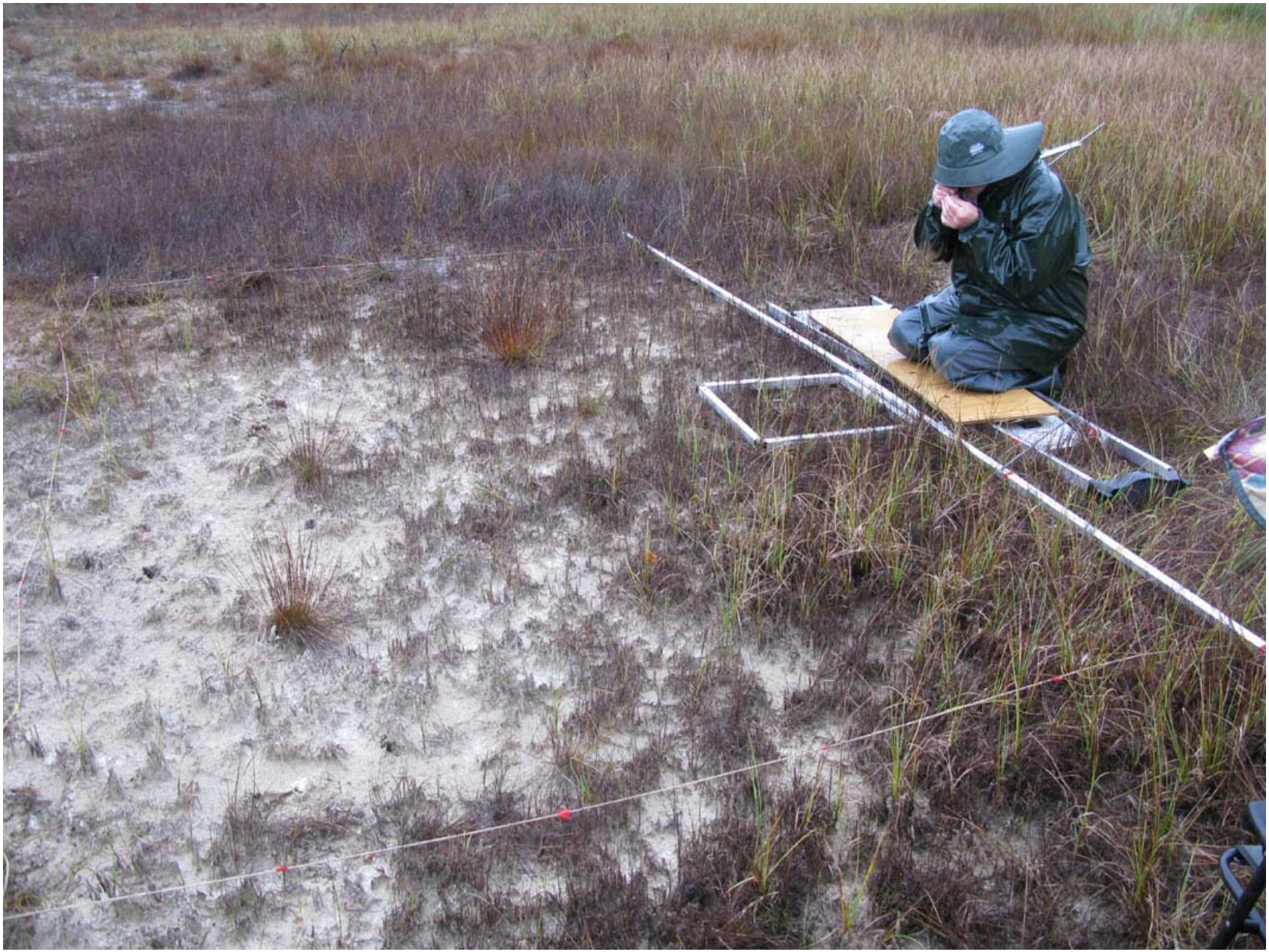
Stormyran
Gävleborg
2003

Stormyran Gävleborg

Stormyran XK1-1																
2013	första kalkning	Förekomst								Nåls						
Rubin		97	01	03	05	07	10	13		97	01	03	05	07	10	13
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					
BÅLLEVER	bållevermossa			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	Guldspärrmossa							1								
FISS ADI	Stor fickmossa							1								
HELO BLA	Kärrkammossa						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



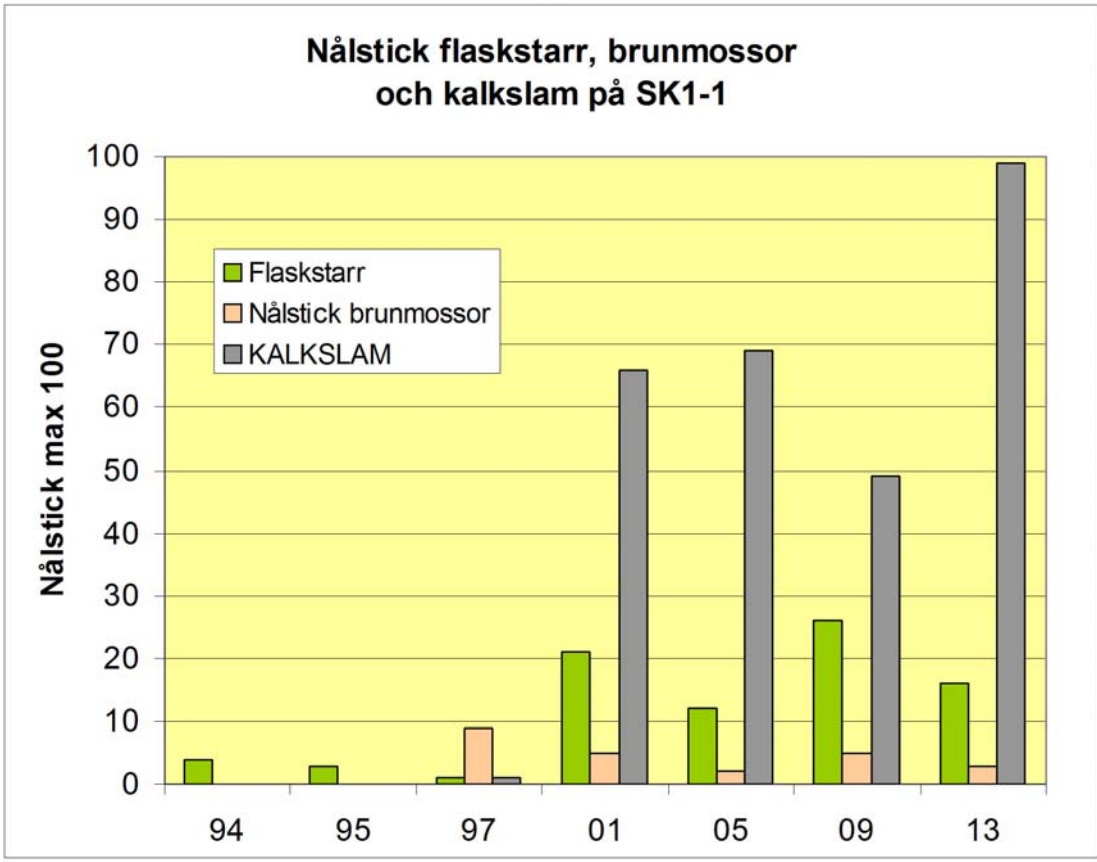
Gillertjärn i Värmland



Gillertjärn Värmland

Stora Gillertjärn ruta 1 SK1:1																
2013		Förekomst								Nålstick						
Rubin		94	95	97	01	05	09	13		94	95	97	01	05	09	13
ANDR POL	Rosling	21	22	32	24	7	6	**6**		2		9				
C LIMOSA	Dystarr	76	77	62	76	79	80	68		49	21	35	49	40	34	**47**
C PAUCIF	Taggstarr		8													
C ROSTRA	Flaskstarr	8	7	10	58	69	65	**35**		4	3	1	21	12	26	**16**
DROS ANG	Storsileshår	34	37	14						4	2					
DROS ROT	Sileshår	40	40	10						3	2					
ERIO VAG	Tuvull	1	1	22	25	2	5					5	8			
PINU SYL	Tall		1	35	4	3	11	7							1	
RHYN ALB	Vitag						4	**12**								**2**
RUBU CHM	Hjortron		1	8								1				
SCHE PAL	Kärrsälting			2		1										
SCIR CES	Tuvsäv						4	**10**							1	5
VACC OXY	Tranbär	47	48	40	33	4	4	**24**		5	1	7	1	1		2
BRYU PSE	Bryum sp				46	23	29	25					4	2	5	3
LEVERMOS	Levermossa				16			9					1			
RHIZOMNI								**1**								
WARN FLU	Warnstorfia flui.			6								9				
	Nålstick brunmossor											9	5	2	5	3
	FJOLGRAS											40	29			
	Död vitmossa			76							85	94				
	KALKSLAM											1	66	69	49	**99**
	MOSSA									41	15					

Bottenskikt ej inventerat



Skidbågbäcken Dalarna

WK2-3 Skidbågbäcken															
2012			Förekomst								Nålstick				
	1994	1996	1997	2000	2004	2008	2012		1994	1996	1997	2000	2004	2008	2012
rosling	80	80	80	80	80	80	78		9	12	6	3	10	10	0
tranbär	78	80	37	41	16	5	0		9	7	1	2	1	2	0
Tuvull/tuvsäv	76	73	76	80	80	80	79		11	9	15	36	58	60	47
brännmossa				75	76		0					6	26	0	0
dikesbryum				65	54	36	1					32	26	9	0
Pellia, levermossa					4	17	0						1	1	
död brunmossa						63	0							30	0
död vitmossa				76	52	43	0					44	24	16	0

Myrar som bara kalkats vid ett eller några få tillfällen.

- Kan ge värdefull information om vad som händer i framtiden.

Nördmyran Västernorrland

En 200 m lång transekt utlagd på Nördmyran i Västernorrland för att studera återkolonisering efter kalkning som upphörde1989.

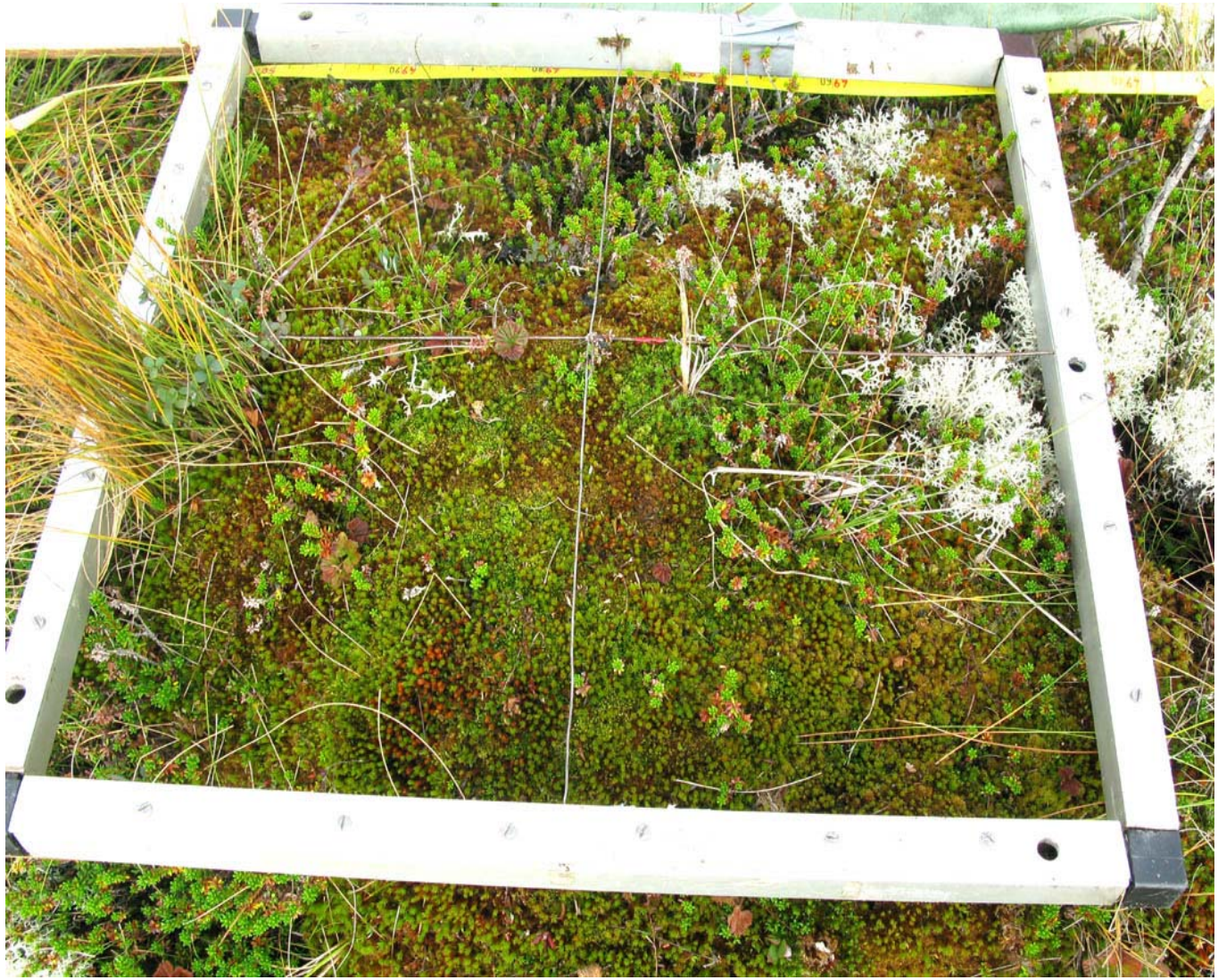
Nördmyran

På bara några år har vitmossorna expanderat kraftigt, brunmossorna dragit sig tillbaka och även rikkärrsmossorna visar tydlig minskning.

	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 rikkärrsmossor	1,22	0,59	0,32

Mässingmossa

Nördmyran

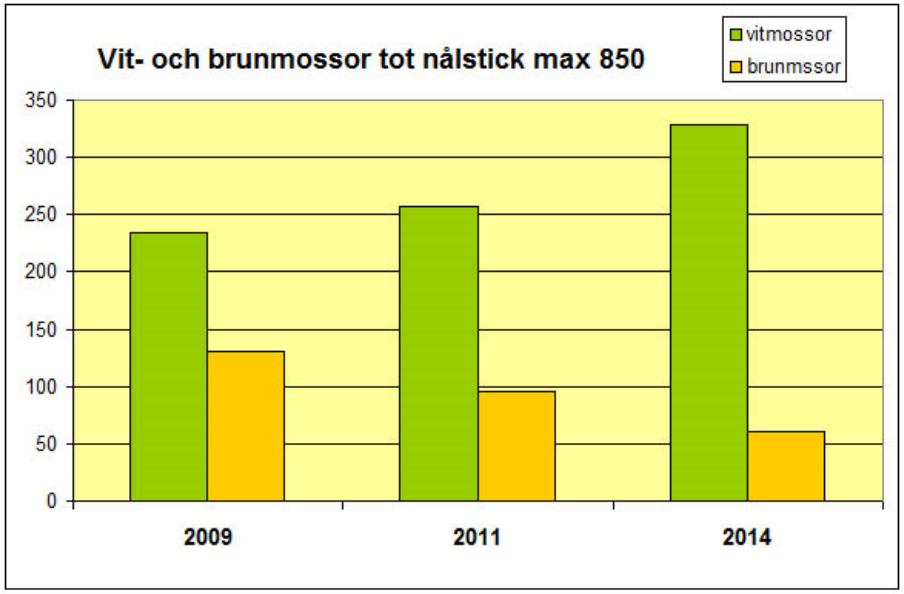


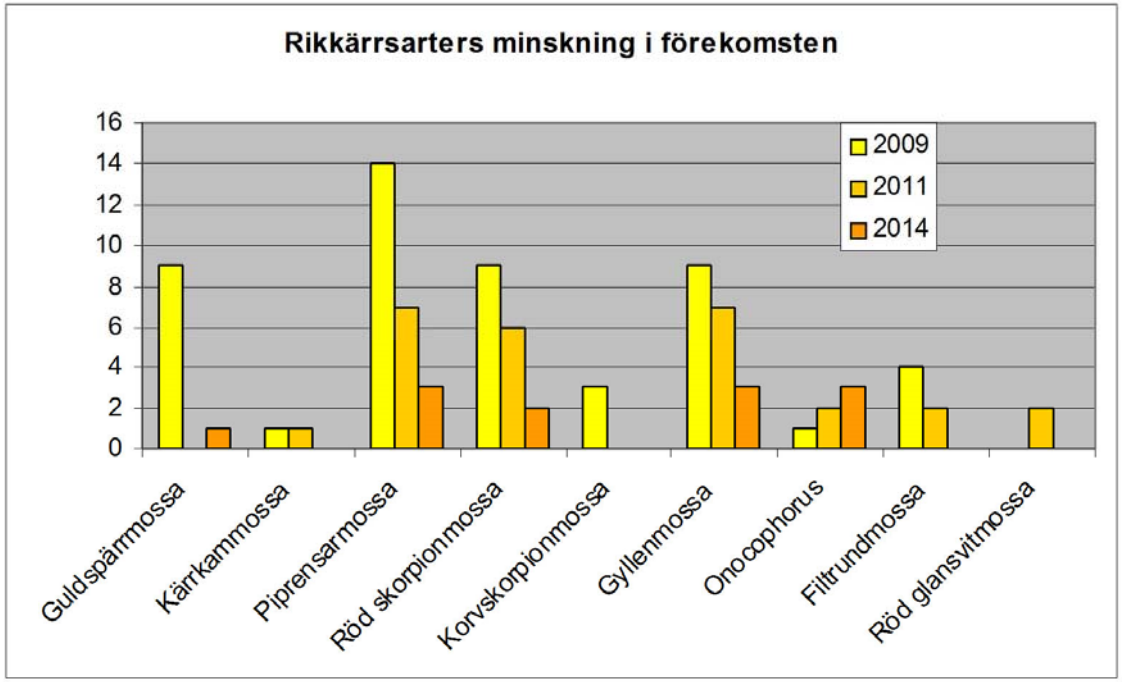
Även mossetuvor återkoloniseras med rostvitmossa och lavar vilka försvann efter kalkning.

Nördmyran

I transektens nedre delar dominerar dybottnar och etableringen av vitmossor går här långsamt.

Nördmyran



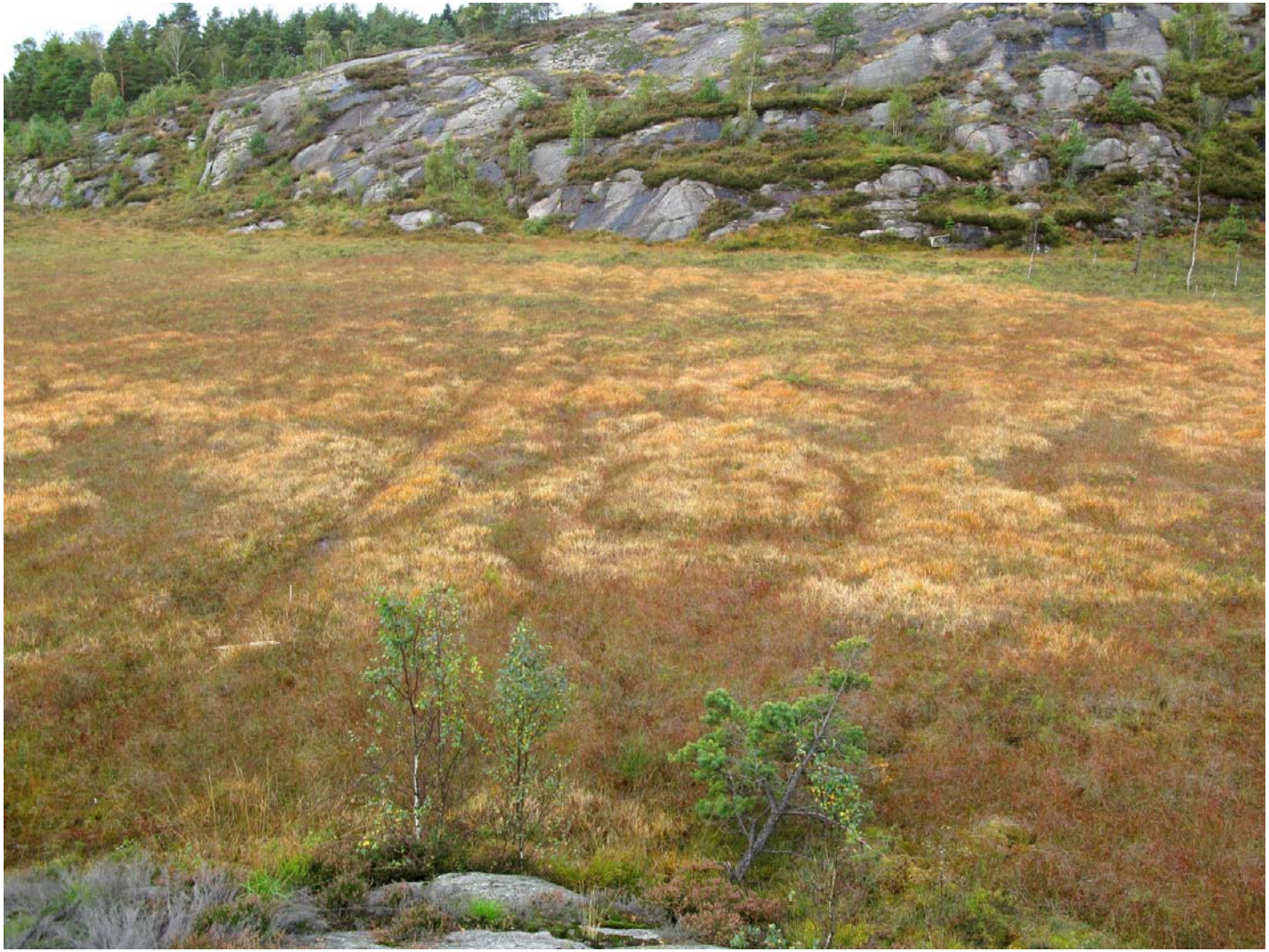


Röd skorpionmossa

Bockemossen V. Götaland

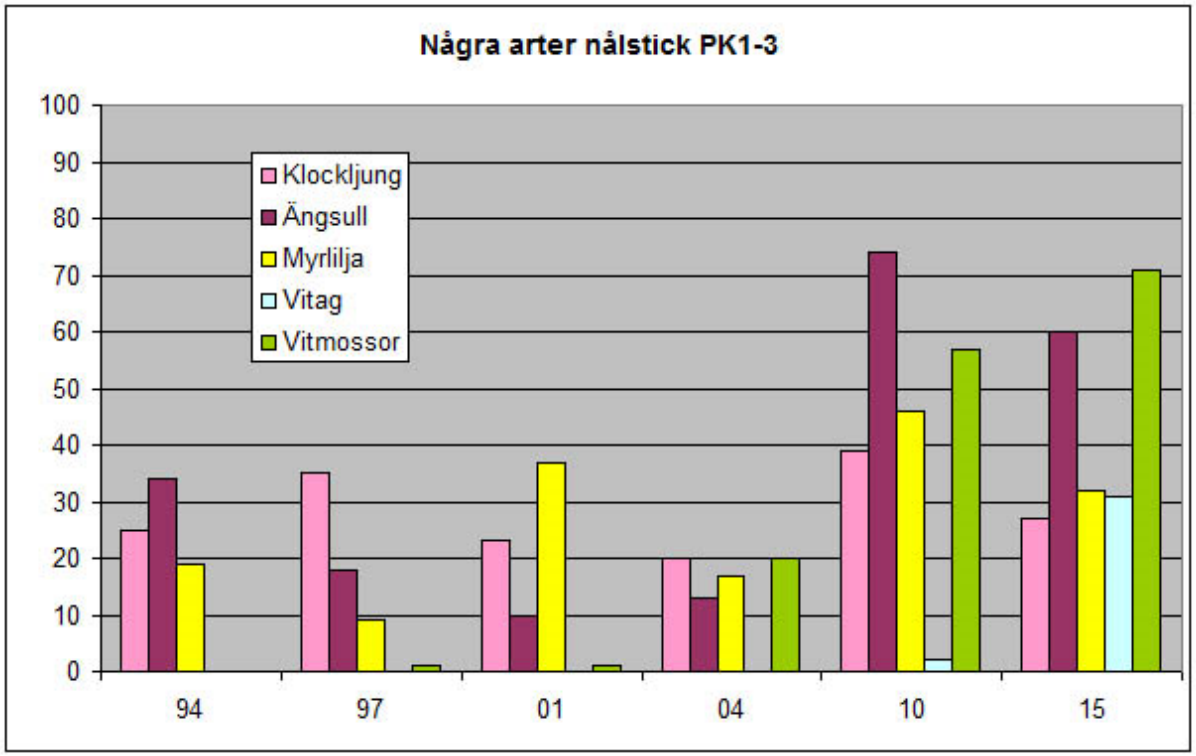
Kalkad 1 gång 1986 med 8,4 ton kalkmjöl och har ej kalkats sedan dess.

Ljusgult på myren är myrlilja. Mörkbrunt ängsull.



Bockemossen

Bockemossen PK1-2													
2015	storruta 2	Förekomst						Nålstick					
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	
	Vitmosstick tot							21	24	32	38	56	74
FJOLGRAS									79	69	61	74	79



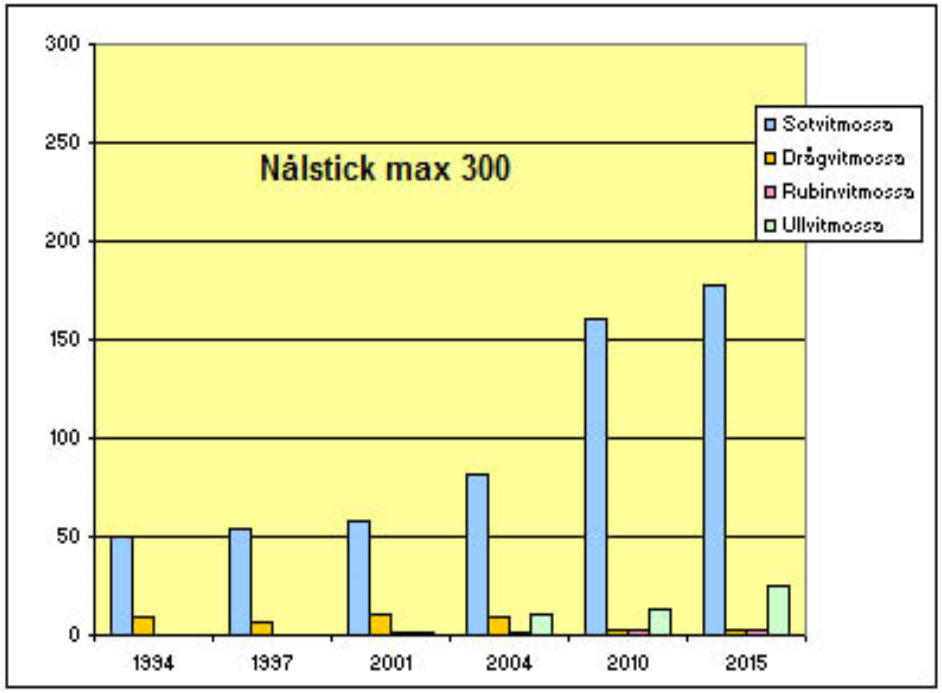
Bockemossen PK1 Transekt V. Götaland

Förekomst max 25 2015

1994		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
Spha pap	Sotvitmossa	5	25	25	25	14	19	11	9	4																			2		
Spha pul	Drågvitmossa	25																													
Spha rub	Rubinvitmossa			3	3																										
Spha ten	Ullvitmossa																														
1997																															
Spha pap	Sotvitmossa	17	25	25	23	19	23	7	5	8			2																12		2
Spha pul	Drågvitmossa	25				10																									
Spha rub	Rubinvitmossa																														
Spha ten	Ullvitmossa												5																		
2001																															
Spha pap	Sotvitmossa	8	25	25	25	20	23	9	11	15			12		4		1		1				1						17		3
Spha pul	Drågvitmossa	25	5			16			2	9																					
Spha rub	Rubinvitmossa			9	1	3																									
Spha ten	Ullvitmossa												7		1								1								
2004																															
Spha pap	Sotvitmossa	16	25	25	18	25	25	9	12	18		5	17		6	3	6	12	4	6	3	12	4	9	14	4		4	23		
Spha pul	Drågvitmossa	25	5	1		10											2	2													
Spha rub	Rubinvitmossa			7		4							15		7	1				8		6			1						
Spha ten	Ullvitmossa												15		7	1				8		6			1						
2010																															
Spha pap	Sotvitmossa	25	25	25	25	25	25	25	25	25		18	25	12	12	25	25	25	25	25	25	25	25	18	25	12	12	25	25		18
Spha pul	Drågvitmossa	25	12																												
Spha rub	Rubinvitmossa			6					12	18								6			6	6	12								
Spha ten	Ullvitmossa									6			25		6	6	12	18	12	18	12	12	6	12				6			
Spha fal	Uddvitmossa	12	6			6																									
	Kollekt 1													6			12			6											
	Kollekt 2																										12				
2015																															
Spha pap	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	12	25	25	25		25
Spha pul	Drågvitmossa	25															12														
Spha rub	Rubinvitmossa			25		12	6			6											12		18								
Spha ten	Ullvitmossa								6				12	6	12		25	18	25	25		18	25	25	6		12	25	6		
Spha fal	Uddvitmossa	12	6			12																					6				
									gräs		myrlil	blöt			blöt	blöt gräs				blöt				tuva	blöt					
												Tät vegegation av myrlilja																			

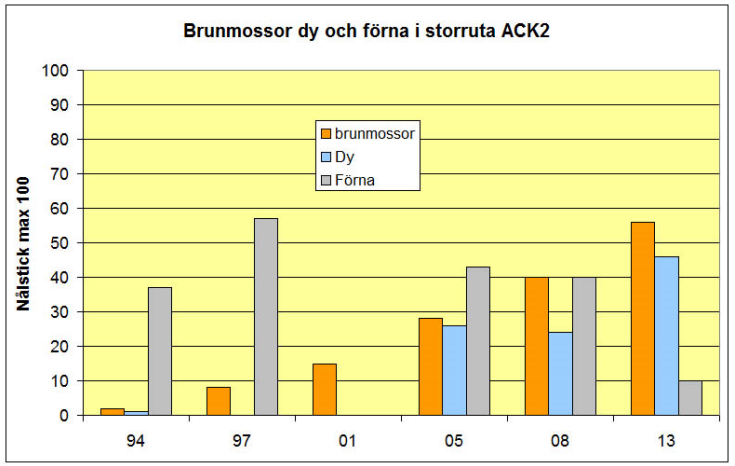
Längs den 60 m långa transekten har vitmossorna, och då speciellt sotvitmossan, ökat betydligt sedan 2004.

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					



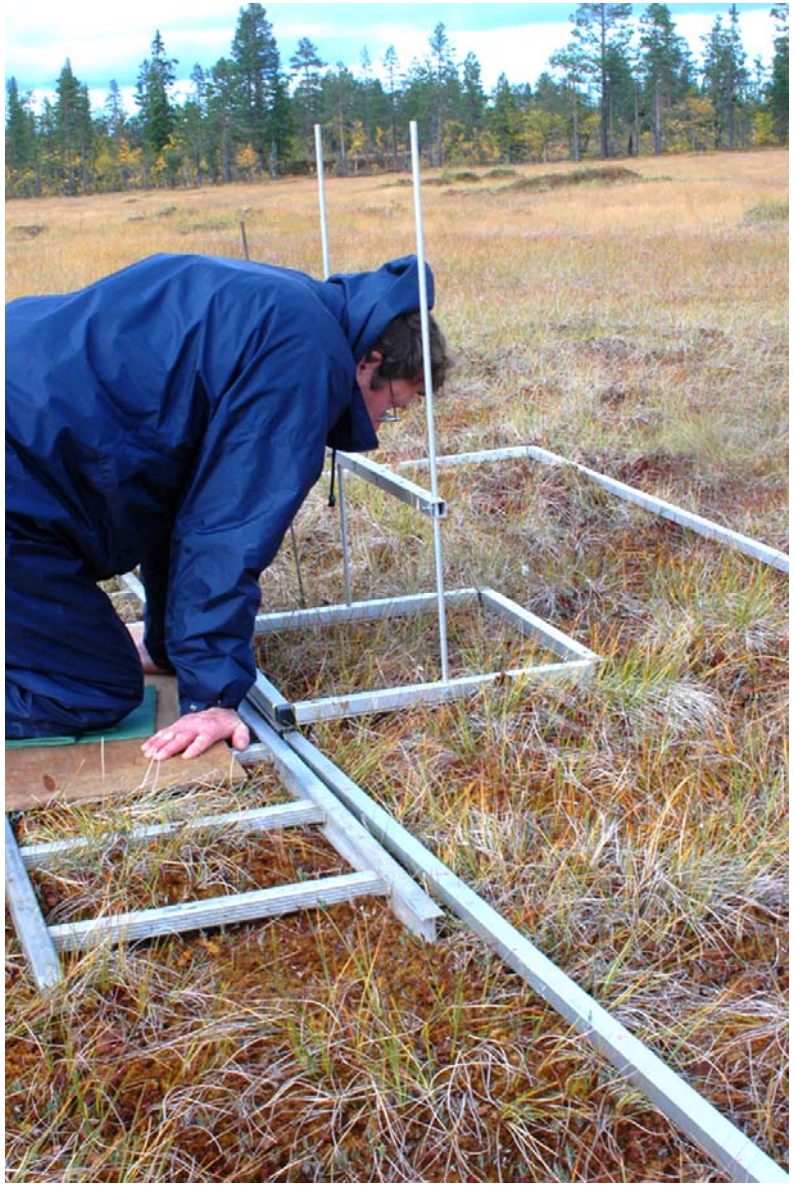
Kältjärnmyran Västerbotten

Kältjärnmyran har bara kalkats vid ett tillfälle1991. Återhämtningen i det plana, topogena kärret går väldigt långsamt.



Transekten på Kältjänrmyran går från fastmarken 50 m ut på myren.

ACK2	NÅLSTICK längs transekten max10/småruta										Myren kalkad endast en gång 1991									
Avstånd fr. ref i myrkant	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
brunmoss 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	förna	80%	30%
vitmossmatta 2005		70%	90%	80%	0%															
vitmosssmatta 2008		70%	80%	50%	0%															
Vitmossmatta 2013			80%	50%	0%															
		50% vitmossmatt			50% tuva		70%tuva		50%förna							Resten förna	tuva	tuva		Resten förna
	2008	Pga ryggskott gick det bara att inventera de första 10 metrarna där det fanns vitmossa																		



Referensmyr Dalarna

Förändringarna på referenserna är i regel små.

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										

Myr nedanför Städjan