

Sluttrapport for prosjekt 10/09 Svalbardsaltgras - må den sikres mot gåsebeite?

Pernille Bronken Eidesen, Inger Greve Alsos, Anne Krag Brysting, og Reidar Elven



Svalbardsaltgras i Wijdefjorden? Foto Pernille Bronken Eidesen



SVALBARDS
MILJØVERN FOND



UNIS



UiO : Universitetet i Oslo



Oppsummering

Svalbardsaltgras (*Puccinellia svalbardensis* Rønning) er kjent fra noen få lokaliteter, og er en av få endemiske plantearter på Svalbard. Svalbardsaltgras ble første gang beskrevet for 50 år siden, fra Lovénøyene i indre Kongsfjorden. Siden den gang har populasjonen av hvitkinngås økt enormt i dette området, og all vegetasjon på øyene er nå så kraftig nedbeitet at det ikke har vært mulig å verifisere tilstedeværelse av svalbardsaltgras på Lovénøyene de siste 20 åra. For ca 10 år siden ble det funnet nye, store populasjoner i Wijdefjorden, men pga. logistiske utfordringer, har ikke populasjonene vært besøkt siden. Hovedmålet med prosjektet støttet av Svalbard miljøfond var å 1) sjekke tidligere funn og koordinatfeste de, 2) estimere populasjonsstørrelser per i dag, 3) vurdere trusselfaktorer, særlig beitepress, i alle populasjonene.

I løpet av sommeren 2010 besøkte vi de kjente lokalitetene rundt Flatøyr dalen og Ringhorndalen langs østsida av Widjefjorden, Måkeøya i Liefdefjorden/Woodfjorden, samt Lovénøyene i Kongsfjorden. Utenom på Lovénøyene, var det tallrike populasjoner på de øvrige lokalitetene. Dette korrelerer med beitepresset i de undersøkte områdene: beitetrykket på Lovénøyene i Kongsfjorden er ekstremt høyt, mens de øvrige populasjonene vi undersøkte, viste lite tegn til nedbeiting.

Den største trusselen mot svalbardsaltgras viste seg å være at den rett og slett er veldig vanskelig å artsbestemme. Vi vet rett og slett ikke hva som er hva, for variasjonen er så stor. Det innsamlede materialet viser stor morfologisk og genetisk variasjon innenfor det som er beskrevet som svalbardsaltgras. Basert på foreløpige resultater fra et annet prosjekt, som inkluderer både morfologiske og genetiske undersøkelser, er det mye som tyder på at svalbardsaltgras er nært knyttet til polarsaltgras (*Puccinellia angustata* (R. Br.) Rand & Redf.) inkluderer plantene beskrevet som kildesaltgras (*P. angustata* ssp. *palibinii* (Th. Sør.) Tzvelev) fra Bockfjorden, og disse til sammen er en unik art for Svalbard.

Gåsebeitet har antakeligvis allerede utryddet arten fra Lovénøyene. Med tanke på fremtidig forvaltning, bør man være spesielt obs på eventuelle bestandsøkninger av gjess i de områdene hvor svalbardsaltgraset fremdeles er å finne, slik at tiltak som innhegninger kan iverksettes på et tidlig tidspunkt. I tillegg bør en grundigere artsavgrensning utarbeides, slik at det faktisk er mulig å følge populasjonsutviklingen av svalbardsaltgras, samt sette inn tiltak rettet mot riktig art i de områdene hvor den fremdeles virker tallrik. En slik artsavgrensning er under utarbeiding ved en ny masterstudent, som i de neste to årene skal forsøke å forstå hva svalbardsaltgras egentlig er.

I tillegg ønsker vi å presisere at de besøkte lokalitetene rundt Flatøyr dalen og Ringhorndalen langs østsida av Widjefjorden, har en særdeles særegen flora, og at forvaltningsmyndighetene bør legge seg dette på minne for den generelle naturforvaltningen av området.

Bakgrunn

Som en del av et større prosjekt støttet av ulike kanaler, deriblant Svalbard Miljøvernfond, har vi på UNIS et prosjekt som har satt fokus på saltgrasslekta: en stor og viktig slekt i arktiske områder. Strandenger, hvor saltgras er dominerende arter, utgjør for eksempel særdeles viktige beiteområder for gjess (Jefferies & Rockwell, 2002; Srivastava & Jefferies, 1996).

Både kortnebbgås og kvitkinngås har de siste 10-20 år hatt en relativt kraftig økning i bestanden. Bestandsøkningen av gjess har medført en betydelig økning i beitepress. Som en del av dette prosjektet om saltgras, fikk vi støtte av Svalbard miljøvernfond til å oppsøke noen av de kjente lokalitetene for svalbardsaltgras, og spesielt vurdere sårbarhet for gåsebeite. Vi har hatt et spesielt fokus på svalbardsaltgras, *Puccinellia svalbardensis*. Dette gras er nemlig en endemisk art for Svalbard, og stiller da i særklasse i forvaltningsøyemed. Men et problem med svalbardsaltgras er at den taksonomiske statusen er uklar, samt at lokaliteten den første gang ble beskrevet fra, nå er så sterkt nedbeitet av gås at arten ikke har vært observert i området de siste 20 årene.

Vi vet lite om den reelle utbredelsen av svalbardsaltgras. Svalbardsaltgras er dokumentert fra et fåtall lokaliteter på Svalbard. Arten ble første gang beskrevet fra Lovénøyene i indre Kongsfjorden (Rønning 1961). Dette var lenge artens eneste kjente forekomst. Senere er det rapportert forekomster på Måkeøya i Liefdefjorden; Bjørnnesholmen og Søre Gyllenskiöldholmen i Austfjorden innerst i Wijdefjorden, og i 2001/2002 ble det påvist 10-12 individrike populasjoner langs østsiden av Wijdefjorden (Elvebakk & Nilsen 2002).

Svalbardsaltgras vurderes nå som kritisk truet i den nye rødlisterapporten som kom ut i 2010 fordi den er kjent fra forholdsvis få lokaliteter, og antakeligvis er i sterk tilbakegang i Kongsfjorden på grunn av beitetrykket. Derfor er det også mer prekärt enn noen gang å finne ut av populasjonsstørrelser og beitepress i alle områder der arten har vært funnet.

Med støtte fra Svalbard miljøvernfond kunne vi i sommer oppsøke flere av de kjente lokalitetene for *P. svalbardensis*. Innenfor prosjektet vi fikk støtte for, skulle vi se på følgende faktorer:

1. Sjekke tidligere funn og koordinatfeste de.
2. Estimere populasjonsstørrelser per i dag slik at vi har et verktøy vi kan bruke for videre forvaltning av arten.
3. Vurdere trusselfaktorer, særlig beitepress, i alle populasjonene.

For å øke sjansen til å identifisere *P. svalbardensis* i de områdene vi vet det er høyt beitetrykk (Lovénøyene), ble det satt opp til sammen 20 innhegninger, ca 75 m i diameter på to av øyene: 10 på Sigridholmen og 10 på Leirholmen. Disse ble satt ut i slutten av juni, og sto oppe hele veksts sesongen, og tatt inn i august.

De viktigste resultatene

Funnene i henhold til målsetningene er summert i tabell 1. På Lovénøyene var det som forventet et stort beitetrykk, og det meste av vegetasjonen var nedbeitet. Da vi satte ut innhegningene i slutten av juni, var det mulig å identifisere ett enkelt individ til slekta *Puccinellia*, men arten var usikker. Innhegningene hadde en effekt (Figur 1) da blomsterutviklingen fikk gå sin gang, og gresset ble mulig å identifisere. Dessverre var det ikke mye *Puccinellia* som dukket opp, men noe *Puccinellia* ble observert i området, og noe bladmaterialet samlet inn for videre analyse. Basert på DNA analyser, er det mye som tyder på at alle plantene vi samlet på Lovénøyene tilhører arten polarsaltgras (*Puccinellia angustata*).



Figur 1. Svingel som vokste innenfor (til venstre) og utenfor (til høyre) en av innhegningene vi satte opp på Lovénøyene

Populasjonene vi undersøkte på Måkeøya og i området Flatøyrdaalen/Ringhorndalen i Widjefjorden var alle tallrike, og viste lite tegn til beitepress. Men disse store populasjonene, som er rapportert som svalbardsaltgras fra indre Wijdefjorden (Elvebakk & Nilsen 2002) er trolig samme art som finnes ved Trollkjeldene i Bockfjorden og som (trolig feilaktig) er rapportert som *Puccinellia angustata* ssp. *palibinii* (kjeldesaltgras). Disse antakelsene er basert på både morfologiske og genetiske vurderinger. DNA analysene viste videre at mange planter som lignet svalbardsaltgras eller kjeldesaltgras, var genetisk tilhørende polarsaltgras. Dette illustrerer hvor vanskelig det er å skille disse artene, og at det er en glidende overgang mellom dem. Mye tyder også på at svalbardsaltgras er av hybrid opprinnelse. Dvs. at arten er en krysning mellom to andre arter. Polarsaltgras er i tilfelle en av "foreldreartene" i en slik krysning. Noen ganger krysser hybrider seg tilbake med en av foreldreartene igjen, og overgangen mellom artene blir derfor vage.

Habitatet i Wijdefjorden var dog spesielt, og det særpregede steppelandskapet beskrevet av Elvebakk og Nilsen i 2002 kan vi bekrefte. Vi var fire botanikere i området, og ingen av oss har sett lignende andre steder på Svalbard. Området huser flere arter som ellers er sjeldne på Svalbard. I tillegg ble det funnet en ny hittil ukjent lokalitet av bla. blokkebær

Vedlegg 1

(*Vaccinium uliginosum* L.) i Ringhorndalen. Blokkebær er tidligere bare funnet i Isfjorden (se Tabell 2 for en oppsummering av rødlistefunn).



Oppsett av innhegninger. Foto: Ruben Eidesen

Miljøgevinst

Undersøkelsene har økt kunnskapsgrunnlaget for forvaltningen av sjeldne og truede arter på Svalbard, ved oppdatering og endringer av kjente av utbredelser av vår fokusart, samt andre arter vi fant i området. Vi kan fastslå at det antakeligvis er for sent å redde svalbardsaltgraset på Lovénøyene, da disse er kraftig nedbeitet, og vi fant ingen eksemplarer av svalbardsaltgras på øyene. På de øvrige lokalitetene er ikke denne arten truet av beite på nåværende tidspunkt, men man bør holde øye med utviklingen.

Våre undersøkelser tyder på at utbredelsen av svalbardsaltgras bør inkludere lokalitetene nå registrert som kjeldesaltgras i Bockfjorden, mens arten kjeldesaltgras antakeligvis ikke vokser på Svalbard i det hele tatt. Vi har spesielt avdekket problemer rundt manglende kunnskap om artsavgrensning mellom saltgrasartene. Dette er et problem vi jobber aktivt med å løse, og en ny masterstudent har videre undersøkelser av svalbardsaltgras som sitt masterprosjekt.

Hva er viktig for miljøforvaltningen og forslag til tiltak

Gåsebestandene er økende, og man bør være spesielt obs på eventuelle bestandsøkninger av gjess i de områdene hvor svalbardsaltgraset fremdeles er å finne, slik at tiltak som innhegninger kan iverksettes på et tidlig tidspunkt. I tillegg bør en grundigere artsavgrensning utarbeides, slik at det faktisk er mulig å følge populasjonsutviklingen av svalbardsaltgras, samt sette inn tiltak rettet mot riktig art i de områdene hvor den fremdeles virker tallrik.

Sommerens undersøkelser tyder på at vi faktisk bør slette en tidligere rødlistet art fra artslista (kjeldesaltgras, *P. angustata* ssp. *palibinii*), mens en annen art (svalbardsaltgras, *P. svalbardensis*) har endret sin utbredelse ved at den antakeligvis er beitet vekk fra Lovénøyene, men inkluderer plantene tidligere bestemt til kjeldesaltgras i Bockfjorden. Som tiltak er det viktig å få utredet den taksonomiske statusen til disse artene, og vi

Vedlegg 1

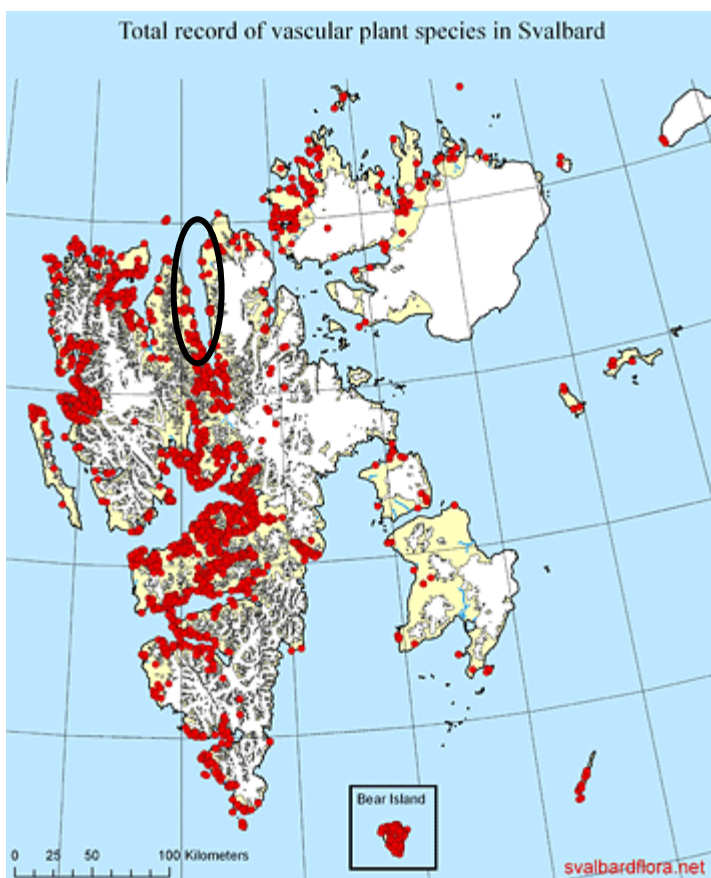
foreslår at det gis støtte til en videre kombinert genetisk og morfologisk utredning i tråd med den vi allerede er i gang med.

Denne feltturen ga oss også muligheten til å undersøke et området av Svalbard som er lite kjent, og på de få dagene vi var i Wijdefjorden, ble det gjort flere nye funn av arter som ellers er sjeldne på øya (se tabell 2). Denne informasjonen er viktig tilleggsm informasjon for oppfølgingen av rødlisteartene på Svalbard.

Oppfølging

En ny masterstudent ved UNIS, Ahti Launis, som begynner på sin masteroppgave våren 2011, vil jobbe videre med de taksonomiske problemene rundt svalbardsaltgras. Vi har fått en del støtte via Arktisstipend for å nå de siste to kjente lokalitetene av svalbardsaltgras, og vil muligens søke SMF til høsten om støtte til videre analyse, da vår øvrige finansiering avsluttes i 2011. Gjennom hans arbeid håper vi å komme i mål med denne gåten. For denne rapporten legger vi ved en vurdering av funnstedene, basert på tilgjengelig informasjon.

Når det gjelder Wijdefjorden som området, bør forvaltningsmyndighetene vurdere å kartlegge vegetasjonen også nord for Ringhornaldalen, da mye tyder på at dette er et rikt botanisk område, som er veldig dårlig undersøkt. Et bilde av de totale planteregistreringene på Svalbard er vist i Figur 2, og det er tydelig at dette området er understudert.



Vedlegg 1

Tabell 1. Innsamlede populasjoner av antatt svalbardsaltgras (*Puccinellia svalbardensis* Rønning; kalt *P. sp* eller *P. cf. svalbardensis*) under de SMF støttede feltturene på Svalbard sommeren 2010. Bestemmelse etter videre morfologiske og DNA undersøkelser (AFLP) er gitt. (*): PBE-Pernille Bronken Eidesen, RE-Reidar Elven, AKB-Anne Krag Brysting, IGA-Inger Greve Alsos, LAS- Liudmila Aleksandrovha Sergienko, MJJEL-Maarten J. J. E. Loonen, UL-Unni Lundgren

Pop	Art (bestemt i felt)	Art etter analyse	Dato	Lokalitet	pH	UTM E	UTM N	Samlet av (*)	Kommentarer til beiting/populasjonsstørrelse
PEA_10	<i>P. sp.</i>		7/26/2010	Måkeøya	10.006	33x0469507	8838450	PBE, RE, AKB, IGA	Var spredt utover på tørre flekker, på svært alkalisk jord. Relativt vanlig, men området (Måkeøya) er jo ikke stort i seg sjøl. Ingen tegn til beitepress. Denne populasjonen er ikke undersøkt med DNA analyser enda
PEA_11	<i>P. angustata ssp. palibinii</i>	<i>P. svalbardensis + angustata</i>	7/26/2010	Trollkjeldene	9.995			RE, AKB	Basert på sekvensdata, er det ingen klare skiller mellom populasjoner kalt <i>P. svalbardensis</i> fra Wijdefjorden og <i>P. angustata ssp. palibinii</i> fra Bockfjorden. Morfologisk lignende. AFLP tyder på en miks av <i>P. svalbardensis</i> og <i>P. angustata</i> i populasjonen
PEA_14	<i>P. cf. svalbardensis + angustata</i>	<i>P. angustata</i>	8/3/2010	Sigridholmen	8.912	33x0442646	8764010	IGA, LAS, MJJEL, UL	Høyt beitepress, men ingen planter bestemt til <i>P. svalbardensis</i>
PEA_15	<i>P. cf. svalbardensis</i>		8/4/2010	Leirholmen	8.945	33x0442727	8762616	IGA, LAS, UL	Dette en svært liten og utsatt populasjon når det kommer til beitepress. Vi fant kun ett individ som kunne identifiseres til <i>Puccinellia</i> AFLP tyder på <i>P. angustata</i>
PEA_3	<i>P. sp.</i>	<i>P. angustata</i>	7/22/2010	Flatøyrdalen, stor myr ved utløpet		33x0520522	8802033	AKB, PBE	<i>Puccinellia</i> med <i>P. svalbardensis</i> karakter. På lokalitet 8 og 7A tyder AFLP på en miks av <i>P. svalbardensis</i> og <i>P. angustata</i> , mens i de øvrige populasjonen er det bare registrert <i>P. angustata</i> ved AFLP analyse. Alle områder var preget av det svært tørre klima.
PEA_5	<i>P. sp.</i>	<i>P. angustata</i>	7/23/2010	Ringhorndalen, myr bak sysselmannshyttat	8.36	33x0519613	8803980	PBE, RE, AKB, IGA	
PEA_6	<i>P. sp.</i>	<i>P. angustata</i>	7/26/2010	Ringhorndalen, sanddyne sør for elva	10.214	33x0520598	8804483	PBE, RE	
PEA_7A	<i>P. cf. svalbardensis</i>	<i>P. svalbardensis + angustata</i>	7/24/2010	Flatøyrdalen, steppevegetasjon	10.224	33x0520853	8802115	PBE, RE, AKB, IGA	
PEA_7B	<i>P. sp.</i>		7/24/2010	Flatøyrdalen		33x0521031	8802115	PBE, RE, AKB, IGA	
PEA_8	<i>P. cf. svalbardensis</i>	<i>P. svalbardensis + angustata</i>	7/25/2010	Ringhorndalen, nord for elva, under høyde "202"	9.118	33x0521394	8806164	AKB, IGA	

Vedlegg 1

Tabell 2. Registrerte funn av andre rødlistearter/arter av spesiell interesse for forvaltningen i løpet av samme felttur

Species	Region	Land	Place	Ecology	Date	UTM		Accuracy of UTM		Occ.	Observer	Det.
						UTM square	UTM E	UTM N	(m)			
<i>Arctagrostis latifolia</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Large rich mire north of the river	22.07.2010	33 X	0520702	8802154	5	20	IGA, RE	
<i>Arctagrostis latifolia</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Stream upwards from the large mire at the outlet of Flatøyrdalen, northern side of the river.	24.07.2010	33 X					IGA, RE	
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. Open scree vegetation. Ten scattered individuals-	25.07.2010	33 X	0523300	8807626	5	141	1 AKB, IGA	
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. Open scree vegetation. 3 individuals	25.07.2010	33 X	0523296	8807642	5		1 AKB, IGA	
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Dry scree dominated by rather large turfs of <i>C. purpurascens</i> .	22.07.2010	33 X	0521849	8802440	20		RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	South facing scree of hight 202.	25.07.2010	33 X	0521950	8806014	5		AKB, IGA	
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	South facing slope and scree of hight 202. Three pathes of <i>C. purpurascens</i> , the largest 2 x 5 m.	25.07.2010	33 X	0522144	8806050	100	70-80	AKB, IGA	
<i>Campanula uniflora</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Steep southfacing scree below cliff	24.07.2010	33 X	0521889	8802442	5		RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Carex kreusei</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. Dry part of the lower slope just above <i>Cassiope tetragona</i> / <i>Tofieldia pusilla</i> heath.	25.07.2010	33 X	0523294	8807442	10		1 AKB, IGA	RE
<i>Carex kreusei</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. Lower part of the slope, >30 individuals within 10 x 10 m.	25.07.2010	33 X	0523294	8807442	200		AKB, IGA	
<i>Carex kreusei</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southwest facing slope and scree of hight 202. Minimum 100 individuals scattered around an area of 15 x 5 m. Together with <i>Dryas octopetala</i> , <i>Carex fuliginosa</i> ssp. <i>misandra</i> , <i>Bistorta vivipara</i> and <i>Cassiope tetragona</i> . Also scattered around large parts of the	25.07.2010	33 X	0521530	8806290	5		2 AKB, IGA	RE
<i>Comastoma tenella</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. >50 fertile individuals scattered in moist depression dominated by <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i> . Some individuals with seed capsules.	25.07.2010	33 X	0523307	8807676	5	200	1 AKB, IGA	
<i>Comastoma tenella</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Steep southfacing scree below cliff. Population estimated to be at least 200 individuals (may be 300-400) in a area of 10 x 30 m. More <i>C. tenellum</i> observed in the two screes east of this one.	24.07.2010	33 X	0521882	8802463	15		RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Draba cf. fladnizensis</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. <i>Cassiope</i> heath in lower part of the slope, open scree vegetation further up.	25.07.2010	33 X	0523294	8807442	200		AKB, IGA	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southfacing slope of Dellingsstupa. Scattered all the way upwards the scree. 120 individuals counted during 1 hour servey in the scree.	25.07.2010	33 X	0523290	8807492	40		3 AKB, IGA	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Upper part of the slope below the cliff. Growing together with <i>Trisetum spicatum</i> and right next to <i>E. humilis</i> .	22.07.2010	33 X	0521489	8802430	5		RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	South facing scree of hight 202. 73 individuals counted between this coordinates and 0522144, 8806050.	25.07.2010	33 X	0521950	8806014	10		AKB, IGA	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	South facing scree of hight 202. Nine individuals	25.07.2010	33 X	0521944	8806016	5		AKB, IGA	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Southwest facing slope and scree of hight 202.	25.07.2010	33 X	0521517	8806312	500		1 AKB, IGA	
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	South facing scree of hight 202. 2 individuals	25.07.2010	33 X	0521925	8806032	5		AKB, IGA	

Vedlegg 1

Species	Region	Land	Place	Ecology	Date	UTM square	UTM E	UTM N	Accuracy of UTM (m)	m asl	Occ.	Observer	Det.
<i>Erigeron eriocephalus</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Flat plain below Dellingstupa. 1 individual on bird mound. Goos nest on top of mound.	25.07.2010	33 X	0522888-0523250	8807292-8807364	300			AKB, IGA	
<i>Eriophorum x soerenseni</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Large rich mire north of the river	22.07.2010	33 X	0520702	8802154	5	20		IGA, RE	
<i>Kobresia simpliciscula</i> ssp. <i>subholarctica</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Small mire close to the north side of the river.	24.07.2010	33 X	0521345	8802052	5-50	40		RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Minuartia</i> cf. <i>stricta</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Large rich mire north of the river	22.07.2010	33 X	0520702	8802154	5	20		IGA, RE	
<i>Puccinellia</i> cf. <i>svabardensis</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Sand-dynes south of the river	23.07.2010	33 X	0520598	8804483	20			RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Puccinellia</i> cf. <i>svabardensis</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Flat salty plain with scattered individuals of <i>Puccinellia</i>	24.07.2010	33 X	0520853	8802115	50			RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Puccinellia</i> cf. <i>svabardensis</i>	Svalbard	Haakon VII Land	Store Måkeøya	Dryas heath with <i>Silene acaulis</i> . <i>Puccinellia</i> on open dry red gravel.	26.07.2010	33x	0469507	8838450	50			RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Puccinellia</i> cf. <i>svabardensis</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Gentle slope below high 202. Scattered in open salt soil where this was the only species within about 100 x 10 m. Surrounding vegetation with <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>ricardsonii</i> , <i>Salix polaris</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Potentilla pulchella</i> , <i>Cerastium arcticum</i> , and Br	25.07.2010	33 X	0521394	8806164	20			AKB, IGA	
<i>Puccinellia</i> cf. <i>svabardensis</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Flatøyrdalen	Flat salty plain with scattered individuals of <i>Puccinellia</i>	24.07.2010	33 X	0521031	8802158	5			RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Puccinellia vahliana</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Mire east of the Governors hut	23.07.2010	33 X	0519613	8803980	50			RE, IGA, PBE and AKB	
<i>Puccinippsia vacillans</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Mire east of the Governors hut	23.07.2010	33 X	0519613	8803980	5			IGA, RE	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Svalbard	Ny-Friesland	Ringhorndalen	Gentle slope below Dellingstupa. Continuous patch within 4 x 6 m. Next to large mats of <i>Carex parallela</i> and scattered individuals of <i>Tofieldia pusilla</i>	25.07.2010	33 X	0523150	8807352	5			AKB, IGA	

Vedlegg 1

Referanser

- Elvebakk, A. and Nilsen, L. (2002) Indre Wijdefjorden med sidefjorder: eit botanisk unikt steppemråde
Rapport til Sysselmannen på Svalbard.
- Rønning, O. (1961). The Spitzbergen species of *Colpodium* Trin., *Pleuropogon* R. Br. and *Puccinellia* Parl.
Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 4, 1-49.
- Jefferies, R.L. & Rockwell, R.F. (2002) Foraging geese, vegetation loss and soil degradation in an Arctic
salt marsh. *Applied Vegetation Science* 5, 7–16.
- Srivastava, D.S. & Jefferies, R.L. (1996) A positive feedback: herbivory, plant growth, salinity, and the
desertification of an arctic salt marsh. *Journal of Ecology* 84, 31–42.