



Fylkesmannen i
Hordaland

MVA-rapport 9/2009

**Undersøkelser av kongsbregne (*Osmunda regalis*) i Geitaknottane
naturreservat 2009**



Bjørn Moe

Undersøkelser av kongsbregne (*Osmunda regalis*)
i Geitaknottane naturreservat 2009

Bjørn Moe

2009

Fylkesmannen i Hordaland

*Foto framside:
Kongsbregne Osmunda regalis i Geitaknottane. Foto: Bjørn Moe*

Ansvarlig institusjon: Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelingen	Rapport nr: MVA-rapport 9/2009
Tittel: Undersøkelser av kongsbregne (<i>Osmunda regalis</i>) i Geitaknottane naturreservat 2009	ISBN: 978-82-8060-072-1
Forfatter: Bjørn Moe	Dato: 22.12.2009
Ansvarlig hos Fylkesmannen: Magnus Johan Steinsvåg	
Sammendrag:	
<p>Fylkesmannen i Hordaland har i løpet av 2009 arbeidet med forvaltningsplan for naturreservatene Yddal og Geitaknottane. Under dette planarbeidet ble det tydelig at oppdatert kunnskap om status for kongsbregne i Geitaknottane var ønskelig. Fylkesmannen engasjerte botaniker Bjørn Moe til å gjennomføre kartleggingsarbeidet.</p> <p>I 2009 ble alle de kjente lokalitetene gjenfunnet og nøyaktig posisjon plottet med GPS. Det ble i tillegg funnet en ny lokalitet (lok Q) som ikke var kjent tidligere. Hver lokalitet ble grundig sjekket for å se etter eventuelle endringer. Inntrykket er at det bare er små eller ingen endring når det gjelder størrelse på populasjonene. Og de endringene som måtte være, vil kunne forklares med naturlig variasjon fra år til år. Men for noen lokaliteter vil konkurranse fra vegetasjonen omkring kunne virke negativt inn på kongsbregneplantene.</p> <p>Det er kartlagt 17 lokaliteter for kongsbregne i Geitaknottane. På noen lokaliteter er det påvist seksuell reproduksjon, men de nyetablerte plantene har et langvarig juvenilt stadium med svært høy dødelighet, og bare noen få vokser opp til store planter. Dette er blitt observert gjennom å følge utviklingen til enkeltindivider i årene 1995-2000 og i 2009.</p> <p>Det kan konkluderes med at kongsbregne ikke trenger noen skjøtelsesplan for at Geitaknottane skal være et viktig leveområde for arten i fremtiden. Men det er grunn til å overvåke populasjonene, for eksempel minst hvert femte år for å se til at plantene ikke utsettes for negative faktorer.</p>	
Referanse:	
Moe, B. 2009. Undersøkelser av kongsbregne (<i>Osmunda regalis</i>) i Geitaknottane naturreservat 2009. Mva-rapport 9/2009	
Emneord:	
Kongsbregne, rødliste, forvaltningsplan, naturreservat	
<p style="text-align: center;">Fylkesmannen i Hordaland Miljøvernavdelinga Postboks 7310 5020 Bergen Tlf: 55572200, postmottak@fmho.no www.fylkesmannen.no/hordaland http://hordaland.miljostatus.no</p>	

Forord

Kongsbregne (*Osmunda regalis*) ble funnet for første gang på Vestlandet i Kvam kommune i 1973. Seinere ble det gjort en rekke nye funn lenger sørvest i Kvam og i Fusa i 1994, og i dag fremstår Geitaknottane som et tyngdepunkt for utbredelsen til kongsbregne i Norge.

Kongsbregne var sammen med de store forekomstene av storsalamander et viktig grunnlag for opprettelsen av Geitaknottane naturreservat i 1997. Hovedformålet med vernet er å sikre plante- og dyresamfunnene i et stort og relativt urørt område, med svært kupert terrengformasjoner og variert vegetasjon.

Både kongsbregne og storsalamander regnes for å være varmetidsrelikter, hvilket betyr at de hadde en større utbredelse under den postglasiale varmetiden. Geitaknottane er antagelig en gjenværende rest av et større leveområde, og det er grunn til å tro at storsalamander og kongsbregne har en felles historie gjennom flere tusen år nettopp her.

Etter at de nye funnene av kongsbregne ble gjort i 1994, ble lokalitetene undersøkt i detalj for å studere reproduksjonen. Disse undersøkelsene pågikk 1995-2000, og resultatene er tatt med i rapporten.

Fylkesmannen utarbeidet en forvaltingsplan for reservatene Geitaknottane og Yddal i 2009, og kartleggingen av kongsbregne har inngått som kunnskapsgrunnlag til planen. Fylkesmannen legger opp til en oppfølging av kongsbregne i Geitaknottane.

Bjørn Moe

Innhold

Forord	7
Innhold	8
Kongsbregne i Geitaknottane og i Norge	9
Habitat og økologi	10
Oversikt over lokalitetene i Geitaknottane	12
Reproduksjon til kongsbregne	18
Tilstanden til kongsbregne i Geitaknottane	21
Litteratur	24

Kongsbregne i Geitaknottane og i Norge

Kongsbregne (*Osmunda regalis*) ble funnet for første gang på Vestlandet i Kvam kommune i 1973, nær Hardangerfjorden (Arvidsson et al. 1973). Seinere ble det gjort en rekke nye funn lenger sørvest i Kvam og i Fusa i 1994. I dette området som ligger omkring Hatlesteinsvatnet og Træstjørn ble det gjort ytterligere to nye funn i Kvam i 1997, og et siste funn i 2009, alle i nedslagsfeltet til Hatlesteinsvatnet. De nye funnene er blitt komplettert på kartet som er utarbeidet tidligere (Moe & Sætersdal 1994), og representerer en fortetning av utbredelsen i Hordaland, med en total utstrekning på drøye 4 km. Alle disse 17 lokalitetene (angitt som A – Q) er målt inn med UTM-koordinater, slik at det kartet fra 1994 er blitt korrigert (Figur 3).

Kongsbregne er forholdsvis tallrik i dette distriktet på grensen mellom Fusa og Kvam, og Geitaknottane fremstår som et tyngdepunkt for kongsbregne i Norge. Målt i antall individer er populasjonene større enn det som er kjent fra Sørlandet – det andre hovedområdet i Norge. Det tredje området der det vokser kongsbregne i Norge er i Solund, men det er bare funnet et par små bestander (Bjørndalen 1987).

I den siste rødlisten regnes kongsbregne som nær truet (NT) (Kålås et al. 2006). Forekomstene i Fusa og Kvam er sikret vern i Geitaknottane naturreservat.



Figur 1. Kongsbregne vokser i det kuperte landskapet med glissen furuskog i området fra nordsiden av Træstjørn (forgrunn) til nordvestsiden av Hatlesteinsvatnet (bakgrunn).

Habitat og økologi

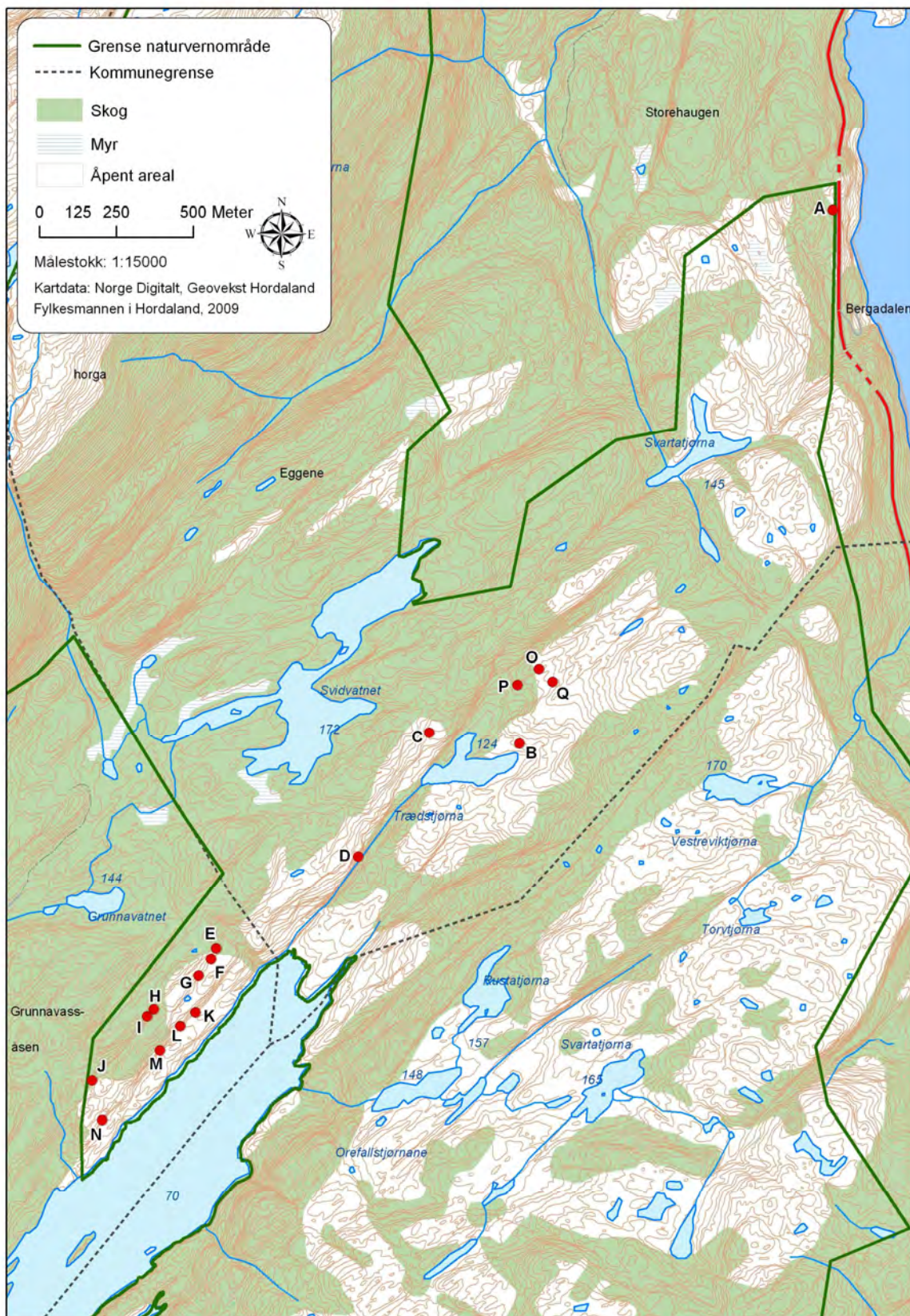
Kongsbregne vokser i et oseanisk klima som er sterkt influert av fuktig luft som driver inn fjordene fra sørvest. Denne delen av Hardanger er karakterisert ved at somrene er forholdsvis varme og vintrene relativt milde. Området har et meget gunstig lokalklima med eksponering mot sørøst, noe som henger sammen med topografien og bergartenes strøkretning. Terrenget har en topografi som er sterkt oppbrutt av bratte berghammer, trange daler og kløfter som alle går i den samme retningen, fra sørvest mot nordøst. Lokalitetene er forholdsvis lavtliggende, fra 75 til 170 moh.

Kongsbregne vokser i tilknytning til bergveggene der lokalklimaet er lunt, men også med andre temperaturmessige fordeler. Bergveggene magasinerer varme og bidrar til å beskytte denne varmekjære planten mot frost. Eksponering og fri horisont mot sørøst gjør at planten varmes opp av en tidlig morgensol etter nattavkjøling, spesielt om høsten. Dette forlenger vekstsesongen, noe som er viktig fordi planten visner fort ned etter nattefrost.

Geitaknottane er et særpreget villmarksområde av skog, myr og impediment. Kongsbregne vokser dels helt åpent og dels i glissen furuskog. Flere av lokalitetene er knyttet til myr, men alltid i kanten og ofte inn mot bergvegger. Kongsbregne finnes også i bekkekløfter og i bratte bergskråninger som er påvirket av sigevann. Voksestedene er generelt godt beskyttet mot uttørking, både lokalt på stedet og av det regionale klimaet.



Figur 2. Træstjørn sett mot nord der lokalitetene O, P og Q er knyttet til bekkekløfter i åpen furuskog. Utenfor bildet til høyre ligger lokalitet B, og til venstre lokalitet C.



Figur 3. Kongsbregne (*Osmunda regalis*) i Geitaknottane naturreservat.

Oversikt over lokalitetene i Geitaknottane

Kongsbregne vokser i større eller mindre populasjoner, og den er godt egnet til å kartlegge i Geitaknottane fordi lokalitetene er velavgrenset. I det følgende blir det gitt en oversikt over de enkelte lokalitetene.

Lokalitet A

UTM: 0327956 6669362

FUNNET: 1973

AREAL: 30 m²

POPULASJON (1994): 101 individer, 471 fronder (blad), 46 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Plantene står relativt tett på en flate ovenfor berget i vegskjæring like sør for tunellen. Myrvegetasjon i skogkant med furu og bjørk. Eksponert mot øst og bra med sol tidlig på dagen.

TILSTAND 2009: Et stort rotvelt med flere stammer av bjørk og furu har lagt seg over deler av lokaliteten. Om lag 20 % av plantene påvirkes av dette. Rotveltet har trolig skjedd i stormen 8. september 2009, og bør ryddes opp skånsomt kommende vinter. Dette er viktig for å unngå negativ effekt på bestandet.

Lokalitet B

UTM: 0326936 6667621

FUNNET: 1994

AREAL: 80 m²

POPULASJON (1994): 21 individer, 94 fronder (blad), 38 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 22.



Figur 4. Lokalitet B er en markert kløft med mange generasjoner av kongsbregneplanter.

HABITAT: Lokaliteten er en markert 2-3 m dyp kløft, nedskåret i berget ovenfor Træstjørn. Plantene står flere steder i kløften innen en utstrekning på 46 m. Kløften har vannsig etter nedbørsperioder. Spredt furu vest for kløften, åpent mot øst. Lunt lokalklima.

TILSTAND 2009: Store, fertile planter som tidligere år. Gametofytter og juvenile individer gir et godt potensial for formering og tilvekst av nye planter i kløften.

Lokalitet C

UTM: 0326643 6667656

FUNNET: 1994

AREAL: 3 m²

POPULASJON (1994): 6 individer, 21 fronder (blad), 5 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Plantene står ved en bekk i åpen furuskog, på avsats innenfor bratt bergskråning på vestsiden av Træstjørn. Tett buskvegetasjon med pors.

TILSTAND 2009: 5 individer registrert, altså en svak reduksjon. Ingen fertile planter.

Vurderer tynning av pors.

Lokalitet D

UTM: 0326411 6667253

FUNNET: 1994

AREAL: 30 m²

POPULASJON (1994): 7 individer, 26 fronder (blad), 15 % fertile blad. Forholdsvis små planter. Antall juvenile (1995-2009): 81.

HABITAT: Lokaliteten ligger i dalen midt mellom Hatlesteinsvatnet og Træstjørn. Bratt bergvegg med eksposisjon mot sørøst. Dalen har skogdekning, men plantene står i bergskårer og fuktig sig høyt oppe der det er god innstråling, særlig tidlig på dagen. Lunt lokalklima.

TILSTAND 2009: Bratt terreng gjør at plantene er utsatt for erosjon, men lokaliteten har likevel holdt seg bra. Små planter i år som tidligere.

Lokalitet E

UTM: 0325949 6666953

FUNNET: 1994

AREAL: 8 m²

POPULASJON (1994): 10 individer, 50 fronder (blad), 38 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 10.

HABITAT: Lokaliteten ligger i skråning ovenfor en myr. Skogdekning på sidene, men kongsbregneplantene står ved et åpent bekkesig.

TILSTAND 2009: Ingen endring i forhold til tidligere registrering.

Lokalitet F

UTM: 0325933 6666919

FUNNET: 1994

AREAL: 4 m²

POPULASJON (1994): 10 individer, 51 fronder (blad), 47 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i skråning ovenfor en myr. Skog med furu, einer og gråor i tresjiktet. I busksjiktet inngår einer og trollhegg.

TILSTAND 2009: En rotvelt med furu på berget ovenfor gir skygge til kongsbregneplantene, men de er ikke påvirket fysisk. Gråor har vokst fra busk- til tresjikt og gitt noe tettere vegetasjon. Rydding av rotvelt, einer og gråor anbefales.

Lokalitet G

UTM: 0325892 6666866

FUNNET: 1994

AREAL: 8 m²

POPULASJON (1994): 2 individer, 12 fronder (blad), 25 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i myrkant inntil en bergvegg. Det er fire meter mellom individene.

TILSTAND 2009: Det er fortsatt 2 individer, men antall fronder er redusert til 6 og bare ett er fertilt. Det har skjedd en halvering av antall individer, men dette kan skyldes naturlig variasjon fra år til år.

Lokalitet H

UTM: 0325746 6666757

FUNNET: 1994

AREAL: 9 m²

POPULASJON (1994): 16 individer, 72 fronder (blad), 40 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 22.

HABITAT: Lokaliteten ligger i skråning nedenfor en bergvegg. Til dels påvirket av sigevann.

TILSTAND 2009: Som tidligere er det stor andel av fertile blad. I tillegg er plantene store, noe som vitner om gunstige vekstforhold. Det er en liggegrop for hjort like ved, og ett av individene var beitet (Figur 12). Beiting på kongsbregne er ellers ikke registrert i Geitaknottane.



Figur 5. Ved lokalitet G der kongsbregne vokser ved bergvegg i myrkanten.

Lokalitet I

UTM: 0325725 6666734

FUNNET: 1994

AREAL: 25 m²

POPULASJON (1994): 5 individer, 10 fronder (blad), ingen fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i skråning noen meter nedenfor en større bergvegg, ovenfor en myrflate. Til dels påvirket av sigevann.

TILSTAND 2009: Bare to individer med til sammen fire blad ble funnet, altså en tydelig tilbakegang. Som tidligere år ble det ikke registrert fertile planter.

Lokalitet J

UTM: 0325545 6666524

FUNNET: 1994

AREAL: 10 m²

POPULASJON (1994): 11 individer, 43 fronder (blad), 9 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i en bekkekløft med stabil vannføring. Utsatt for høy vannføring etter mye nedbør. Det er høgvekst pors i vegetasjonen (over meterhøge busker), men også kongsbregneplantene er store.

TILSTAND 2009: Noen av tuene har fått flere blad, andre har fått færre slik at det totalt sett er ubetydelig endring i det totale antallet blad.

Lokalitet K

UTM: 0325882 6666747

FUNNET: 1994

AREAL: 70 m²

POPULASJON (1994): 3 individer, 12 fronder (blad), ingen fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i kanten av en større myr, og plantene står inn mot en bergvegg. De tre individene står spredt innen en utstrekning på 7 m.

TILSTAND 2009: En reduksjon til 11 fronder viser en ubetydelig endring. Fortsatt ingen fertile individer.

Lokalitet L

UTM: 0325832 6666703

FUNNET: 1994

AREAL: 1 m²

POPULASJON (1994): 1 individ, 3 fronder (blad), ingen fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i en skråning ovenfor en myr, like ved et lite berg. Påvirket av sigevann i perioder. Vegetasjon med høgvekst og grov røsslyng, samt einer og blåtopp omkring.

TILSTAND 2009: De tre individene er fremdeles småvokste, henholdsvis 30, 20 og 15 cm høge, noe som vitner om langsom utvikling og vekst hos kongsbregne. Altså liten eller ingen endring.



Figur 6. Lokalitet M med store planter av kongsbregne i tett vegetasjon i fuktig skog.

Lokalitet M

UTM: 0325766 6666621

FUNNET: 1994

AREAL: 24 m²

POPULASJON (1994): 14 individer, 58 fronder (blad), 19 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger 5 m foran en stor bergvegg. Tresjikt med furu, bjørk, einer og ørevier. Fuktig skog, trolig med tykk torv. En 10 m høg kristtorn står like foran bergveggen. Store planter med kongsbregne.

TILSTAND 2009: Det ble registrert 13 individer. Noen av tuene har fått flere blad, andre har fått færre slik at det totalt sett er ubetydelig endring i det totale antallet blad.

Lokalitet N

UTM: 0325579 6666395

FUNNET: 1994

AREAL: 280 m²

POPULASJON (1994): 280 individer, 139 fronder (blad), 10 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 6.

HABITAT: Lokaliteten ligger dels i bratt bergskråning og dels på en tilgrensende myr. Mye impediment omkring. Åpent terreng med spredt, seintvoksende furu.

TILSTAND 2009: Tallrik på individer, men plantene er relativt småvokste. Dette har ikke endret seg fra 1994 til i dag.



Figur 7. Lokaltet N med kongsbregneplanter både på myr og i tilgrensende bergskråning.

Lokaltet O

UTM: 0327000 6667864

FUNNET: 1997

AREAL: ca. 50 m²

POPULASJON (2009): 12 individer, 57 fronder (blad), 7 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 2.

HABITAT: Lokalteten har en utstrekning på ca. 20 m og ligger i en bekkedal med stabil vannføring. Utsatt for høg vannføring etter mye nedbør. Noen planter står tett ved bekken, mens andre står noen meter unna, i skråning som er påvirket av sigevann. Åpent terreng i kanten av furuskogsområde lengre nede i bekkedalen.

TILSTAND 2009: To fertile planter i skråning. Plantene nærmest bekken er sterile.

Lokaltet P

UTM: 0326929 6667813

FUNNET: 1997

AREAL: 2 m²

POPULASJON (1997): 2 individer, 6 fronder (blad), 16 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 10.

HABITAT: Lokalteten ligger i en bekkekløft med stabil vannføring. Samme bekkedal som lok. O, men dypere kløft og med mer skog (furuskog). Det er et 10 m høgt berg i kløften.

TILSTAND 2009: Fortsatt 2 individer, men det har skjedd en økning fra 3 i hver tue til henholdsvis 4 og 5 i tuene. Planten med 5 i tuen har 2 fertile blad. De juvenile plantene er trolig tatt av erosjon/flom i bekken.

Lokalitet Q

UTM: 0327044 6667823

FUNNET: 2009

AREAL: 1 m²

POPULASJON (2009): 1 individ, 5 fronder (blad), 20 % fertile blad. Antall juvenile (1995-2009): 0.

HABITAT: Lokaliteten ligger i kanten av en bergknaus like ved en bekk. Ingen markert kløft, men en vid og åpen bekkedal.

TILSTAND 2009: Liten forekomst med bare ett individ. Antagelig en relativt nyetablert plante som har vært liten tidligere og derfor ikke funnet før i 2009.

Reproduksjon til kongsbregne

Et kongsbregne-individ består av en rosett med få eller mange fronder (bregneblad) som går ut fra omtrent samme basis. De fleste utvokste plantene har fem blad, mens mindre og yngre individer har færre blad i rosetten. Bladene sitter festet på rhizomet (jordstokken) omtrent i jordoverflaten, og når planten vokser, har rhizomet evne til å ekspandere både i bredde- og høydevekst. Rhizomet kan etter hvert bygge opp relativt store partier på bakken med forvedete, klumpete, opphøyde former sammenvet med store mengder røtter (Page 1982). I Geitaknottane kan disse rhizomtuenes heve seg opp til 30 cm over bakkenivået omkring.

De store, massive rhizomtuenes er et tegn på høy alder, og det regnes som sannsynlig at kongsbregne kan bli mange hundre år gammel (Page 1982, Freethy 1987), og den er tidligere beskrevet som den lengstlevende bregnen i Skandinavia (Øllgaard & Tind 1993). Rhizomets



Figur 8. Kongsbregne har en relativt stor gametofytt (forgrunn) som produserer kjønnsceller. Etter befruktning spirer det en ny sporofytt som er ørliten og sårbar (her 2 cm). Det juvenile stadiet er svært langvarig med høy dødelighet, og bare noen få vokser opp til store bregneplanter. Bildet er fra lokalitet B der det er registrert svært mange gametofytter.



Figur 9. Kongsbregneplanten t.v. vokste bare 2,5 cm på 14 år (fra 1995 til 2009). Bildet t.h. viser gametofytter og ørsmå sporofytter i fuktig bergvegg. Dette er et gunstig habitat for sporespiring, men erosjon og forvitring gjør at svært få planter vokser opp.

vekst bidrar til vegetativ formering, men med den massive konsistensen skjer det ingen oppdeling av rhizomet, og det produseres aldri utløpere som hos andre bregner, for eksempel einstape (Klekowski 1970, 1973). Vegetativ reproduksjon er derfor ingen spredningsstrategi hos kongsbregne, og planter som står med noen meters avstand, må følgelig være et resultat av seksuell forplantning.

For å kunne si noe om forplantningen, er det nødvendig å gjøre studier av det tidlige juvenile stadiet, etter at sporene har spirt til gametofytter, dvs. et lite blad på bakken der det produseres kjønnsceller og der befruktingen skjer (Figur 8). På gametofytten vokser det opp en ny sporofytt som kan bli til en stor, sporeproduserende plante – men dette tar svært lang tid.

Vekst og utvikling til juvenile planter

Kongsbregne produserer sporebærende blad på de fleste lokalitetene. I Geitaknottane er det observert at sporer fra kongsbregne spirer til gametofytter, og det dannes også nye sporofytter, dvs. de første juvenile spirene. I tiden 1995 – 2000 ble det leitet årlig etter juvenile planter, og det ble erfart at disse forekommer i bestemte habitater. Gametofytter dannes bare der det er mineraljord, enten på erodert jord, forvitningsjord, eller direkte i bergsprekker, gjerne der det er litt mose som holder på fuktigheten. Egnete habitater finnes særlig i bekkekløfter og der det er bergvegger som ikke er for tørre. Gametofytten krever høy fuktighet, slik at den utvikles best ved basis av berget og i kløfter, oftest der det er vannsig eller ved en bekk. Ved for stor vannføring, er de ørsmå plantene utsatt for å bli tatt av erosjon. Gametofytter i mengder er blitt funnet i skyggefulle kløfter som er godt beskyttet mot uttørking.



Figur 10. Denne planten vokste 4 cm (fra 6 til 10 cm) på 14 år (1995-2009). Den er over det tidlige juvenile stadiet, og har gode muligheter til å vokse opp til et stort individ.

Lokaliteter med egnet habitat for utvikling av gametofytter er: B, D, E, F, H, N, O og P. De små sporofyttene (juvenile planter) som ble funnet på disse lokalitetene er blitt merket på plott for gjenfinning og oppfølging av vekst og utvikling. På de øvrige lokalitetene A, C, G, I, J, K, L, M og Q er det ikke funnet gametofytter eller juvenile planter fordi habitatet er dominert av torvjord eller har for tettvekst vegetasjon.

På de registrerte juvenile plantene ble tatt mål av total høyde, samt bredde og lengde av bladplaten (det største bladet i tuen ble målt dersom mer enn ett blad). Etter å ha målt de samme plantene gjentatte år (1995-2000) og i 2009, fremkommer et mønster i hastighet i vekst og utvikling. Enkelte år er det stor etablering av nye gametofytter/sporofytter, og antallet er størst på lokalitetene D (bergskrent med sigevann) og B (fuktig kløft). Men de ørsmå plantene er sårbare fordi utviklingen går svært langsomt, og det kan gå flere år uten at sporofytten vokser. Dette gir et meget langvarig juvenilt stadium med høy dødelighet, spesielt de første årene. De fleste juvenile plantene som ble registrert på siste halvdel av 1990-tallet, var døde i 2009. Erosjon, forvitring og uttørking er trolig de viktigste dødsårsakene. For individene som har overlevd, er det laget diagrammer som viser utviklingen fra år til år fram til 2009 (Vedlegg 1).

På 14 år har det bare skjedd en høydevekst på 2 – 3 cm for flere av individene. For noen individer har veksten stagnert helt uten noe som helst tilvekst. For individer som i 1995 var kommet lenger i utviklingen, er veksten noe større, opptil 16 cm. Disse observasjonene bekrefter tidligere beskrivelser at veksten hos kongsbregne foregår svært langsomt (Øllgaard & Tind 1993). Trolig tar det mange tiår, kanskje mer enn hundre år fra gametofytten spirer til planten har utviklet tuer med utvokste fronder (bregneblad).

Tilstanden til kongsbregne i Geitaknottane

Geitaknottane regnes som det området som har de tetteste og mest individrike populasjonene av kongsbregne i Norge. Opptellingen i 1994 viste at det dette året var 346 individer (rosetter) med totalt 1357 fronder (bregneblad). I tillegg kommer de tre nye lokalitetene O, P og Q med 13 individer og totalt 68 fronder. Juvenile planter er ikke medregnet i disse tallene.

I 2009 ble alle lokalitetene (A-Q) gjenfunnet, men det ble ikke gjort en fullstendig opptelling av antall fronder. Hver lokalitet ble grundig sjekket for å se etter eventuelle endringer. Inntrykket er at det bare er små eller ingen endring når det gjelder størrelse på populasjonene. Og de endringene som måtte være, vil kunne skyldes naturlig variasjon fra år til år, men også konkurranse fra vegetasjonen omkring. På noen planter var det færre fronder pr. individ, mens på andre var det flere i 2009 sammenlignet med 1994. Noen steder ble det observert en liten reduksjon i antall individer, men dette kan skyldes at individer er blitt oversett. Dersom det (i fremtiden) skulle bli registrert en markert tilbakegang på lokalitetene, vil det være dramatisk for en art som kongsbregne fordi nyrekruttering må gå veien om nyetablering av planter, dvs. seksuell reproduksjon, og det tar som nevnt svært lang tid.

Det er påvist at kongsbregne er en seiglivet plante som kan vokse på samme sted i tusener av år. Kongsbregne er en varmetidsrelikt i Norge, og det er konstatert at planten har stått på lokalitet A de siste 5260 årene som er bunnsedimentenes alder, men innvandringen til denne myren skjedde trolig lenge før torvdannelsen tok til, for ca. 8000 år siden (Prøsch-Danielsen 1984). Historien til de andre lokalitetene (B-Q) er ukjent, men det er grunn til å tro at de er av



Figur 11. *Kongsbregne er en varmekjær plante som trives godt inntil lune bergvegger som magasinerer varme. Plantene står gjerne beskyttet mot tidlig nattefrost. Sporestanden visner ned ved nattavkjøling tidlig om høsten (5. september 2009).*

varierende alder. Planter som står i fuktig sump med dyp torv (for eksempel lokalitet M) må være etablert på en tid da det var åpen mineraljord, kan hende for flere tusen år siden. Andre planter som står i skrenter og kløfter er trolig betydelig yngre fordi habitatet er ustabil med fare for erosjon. Og det er nettopp på slike steder det er blitt påvist foryngelse hos kongsbregne i dag. I kløften med lokalitet B står det planter som åpenbart tilhører mange generasjoner, fra store gamle individer til de småvokste og til og med partier som er tett bevokst med gametofytter. Dette indikerer at kongsbregne i Hatlesteinsvatnets nedbørsfelt består av dynamiske populasjoner der eventuelle tap av individer kan erstattes av ungplanter enten i bestandet, eller på et nytt sted i nærheten.

Vurderinger, trusler og tiltak

Tilstanden til kongsbregne i Hordaland kan i dag regnes som meget tilfredsstillende, og fordi plantene står innenfor reservatgrensene, er de sikret mot inngrep. Det er ingen kjente trusler som skulle tilsi at det er fare for betydelig reduksjon i antall individer. Dette støttes av det faktum at kongsbregne har vokst i området i flere tusen år, i hvert fall på lokalitet A. Og det er heller ikke påvist noen negativ utvikling fra 1994 til i dag (unntatt rotvelten, se under).

Den magre jorda med mye impediment og torvjord skulle tyde på at Geitaknottane ikke har vært sterkt utnyttet som kulturlandskap i eldre tid, og følgelig er ikke landskapet der i endring etter opphør av gamle driftsformer. Det er snarere grunnlag for å si at naturen i området er så



Figur 12. *Kratt med einer og andre busker kan være en trussel mot kongsbregne (fra lok. F). Hjortebeiting på kongsbregne forekommer, men ansees ikke som noen stor trussel mot kongsbregne (t.h.).*

lite kulturpåvirket, uten lyngbrenning, slått og beiting at dette kan være en av årsakene til at kongsbregne vokser nettopp her og ikke i den hardt drevne kystlyngheien utmed havet.

Et aktuelt spørsmål er om det meget spesielle skogfattige landskapet er naturlig, eller resultat av gammel skogsdrift? Kongsbregne er knyttet til habitater uten tett skog, og derfor vil det være viktig at dette opprettholdes, ikke minst av hensyn til innstrålingen. Det har utvilsomt vært gamle hogster i området, men fortrinnsvis på de bedre bonitetene. I den fuktige, magre heien er det ikke registrert stubber i omfang som skulle tilsi at det har vært mer skog der tidligere. Derfor ser det ut til at kongsbregne her opptrer i habitater som er naturlig skogløse, eller har glissen furuskog. Det er påfallende hvordan lokalitetene til kongsbregne er knyttet til et skogfattig belte, mens planten mangler i tilgrensende områder i nordvest og sørøst der det er tettere skog (Figur 3).

Selv om skogen er glissen eller mangler naturlig, vil tettere vegetasjon med mer busker kunne virke negativt inn på kongsbregne. Einer er meget vanlig i Geitaknottane, og kan skygge ut kongsbregne og andre lyskrevende arter. Men fordi einer ikke vokser på fuktig myr, vurderes den ikke som en sterk trussel. Røsslyng og pors er svært dominerende i hele området, og i noen skråninger som ved lokalitetene I og L kan konkurranse fra disse ha forårsaket nedgangen i tallet på kongsbregneplanter som er registrert der. Derfor bør det gjøres tiltak med rydding. Tettere vegetasjon med busker, særlig grovvekst røsslyng og einer vurderes som en potensiell trussel det er grunn til å følge med på i reservatet.

Det er svært mye hjort i Geitaknottane, med tydelige tråkk på kryss og tvers i hele området. Hjorten trives inntil bergveggene der det er registrert liggegroper, og en slik ble observert like ved lokalitet H (Figur 12). En av plantene der var beitet, men dette er snarere et engangstilfelle enn å si at beiting fra hjort er en trussel mot kongsbregne. Tråkk og slitasje derimot kan sees på som en potensiell trussel, selv om dette ikke er et stort problem i dag. Og mange kongsbregneplanter som vokser i trange kløfter og i bergskråninger, står naturlig beskyttet mot hjorten.

På lokalitet A ble det i 2009 registrert en større rotvelt med bjørk og furu som hadde lagt seg over deler av bestandet. En mindre rotvelt har også skjedd ved lokalitet F, men virkningen der går mest på redusert innstråling, uten at plantene er fysisk påvirket. Rotvelten ved lokalitet A må ryddes denne vinteren for å unngå tap av individer. Stammene bør sages opp i mindre lengder og bæres ut på en skånsom måte. Rotvelten ved lokalitet F kan også ryddes samtidig med hogst av einer.

Det kan konkluderes med at kongsbregne ikke trenger noen skjøtselsplan for at Geitaknottane skal være et viktig leveområde for arten i fremtiden. Men det er grunn til å overvåke populasjonene, for eksempel minst hvert femte år for å se til at planten ikke utsettes for negative faktorer.

Litteratur

- Arvidsson, L., Borén, L., Hallingbäck, T., Sahlin, E. & Wendelbo, P. 1973. *Osmunda regalis* funnet i Hardanger. *Blyttia* 31: 195-198.
- Bjørndalen, J.E. 1987. Kongsbregne (*Osmunda regalis*) funnet i Solund, Sogn og Fjordane. *Blyttia* 45: 89-92.
- Freethy, R. 1987. British ferns. The Crowood Press.
- Klekowski, E.J. 1970. Populational and genetic studies of a homosporous fern – *Osmunda regalis*. *American Journal of Botany* 57: 1122-1138.
- Klekowski, E.J. 1973. Genetic load in *Osmunda regalis* populations. *American Journal of Botany* 60: 146-154.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006. *Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Moe, B. & Sætersdal, M. 1995. Kongsbregne, *Osmunda regalis*, bregnen som har ført en bortgjemt tilværelse i Hordaland. *Blyttia* 52: 177-189.
- Page, C.N. 1982. The ferns of Britain and Ireland. *Cambridge Univ. Press*.
- Prøsch-Danielsen, L. 1984. En paleoøkologisk studie av *Osmunda regalis* L. – lokaliteten i Kvam, Hordaland. Hovedfagsoppg. Universitetet i Bergen.
- Steinsvåg, M.J. 2010. Forvaltingsplan for naturreservata Yddal og Geitaknottane: Naturkvalitetar, bevaringsmål og forvaltningstiltak. Fylkesmannen i Hordaland, Mva-rapport 1/2010.
- Øllgaard, B. & Tind, K. 1993. Scandinavian ferns. København.

Vedlegg 1. Vekst og utvikling til juvenile planter av kongsbregne

Resultater fra målinger av juvenile kongsbregneplanter, merket på plott i terrenget for gjenfinning på individnivå.

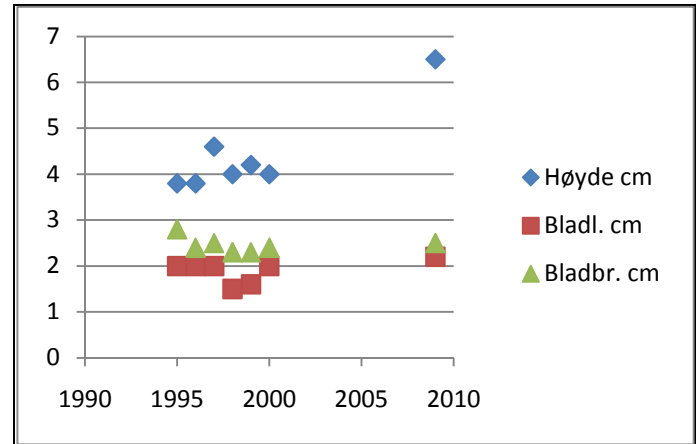
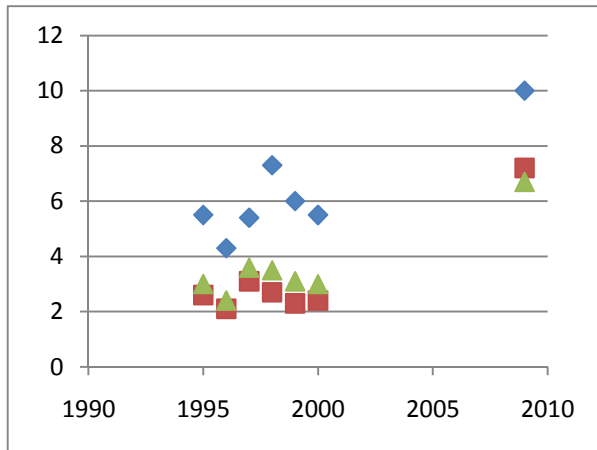
Diagrammene viser hvordan juvenile planter av kongsbregne utvikler seg fra år til år, målt vekst gjennom 14 år (periode 1995-2009, men ingen data fra 2001-2008).

De målte parametrene er (alle mål i cm):

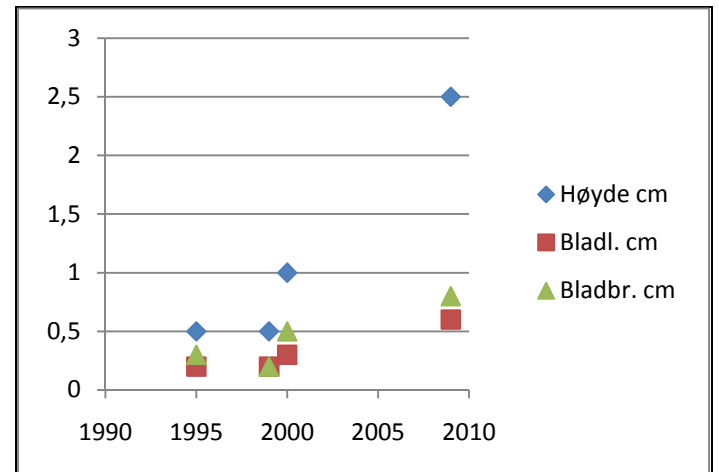
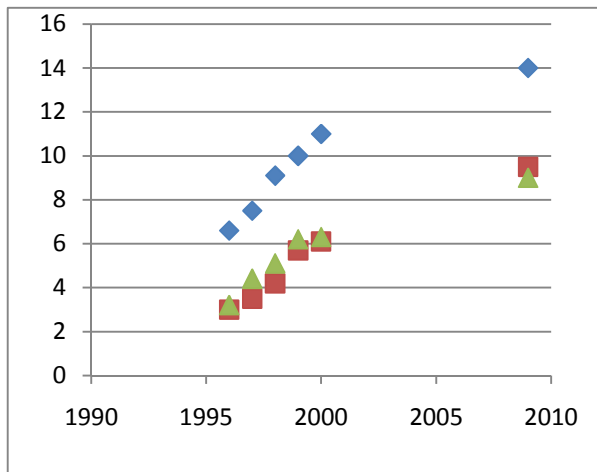
Total høyde

Bladlengde (forkortet Bladl.)

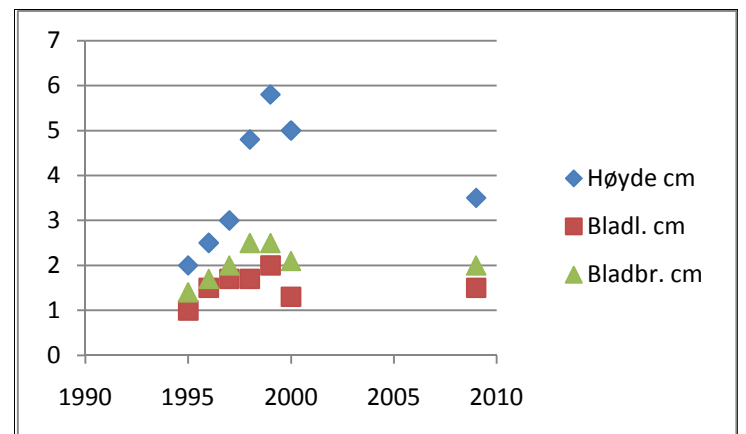
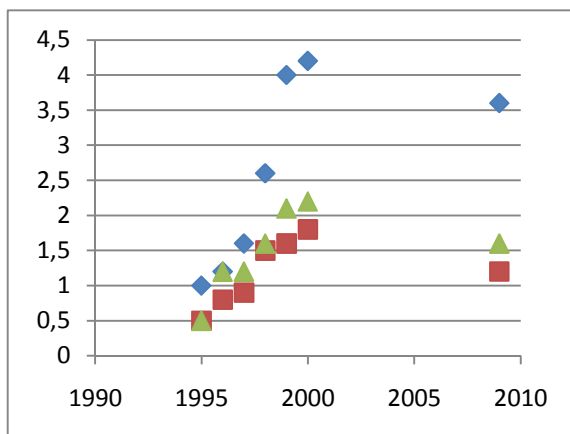
Bladbredde (forkortet Bladbr.)



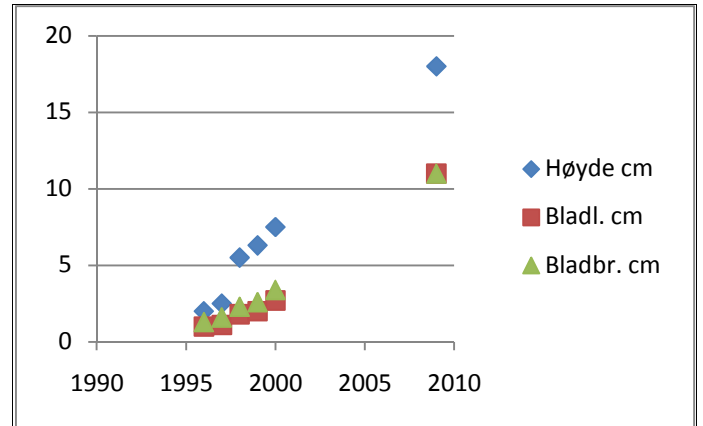
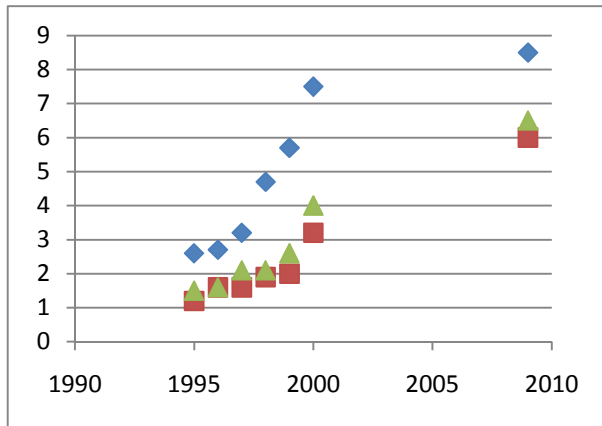
Vekst og utvikling til juvenile planter på lokaliteten B: plante B1 (t.v.) og B8.



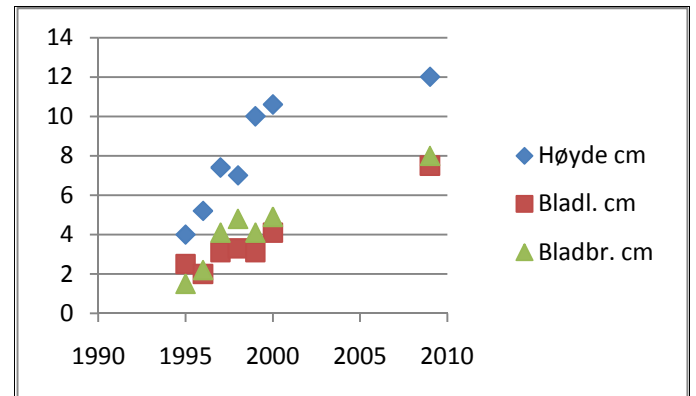
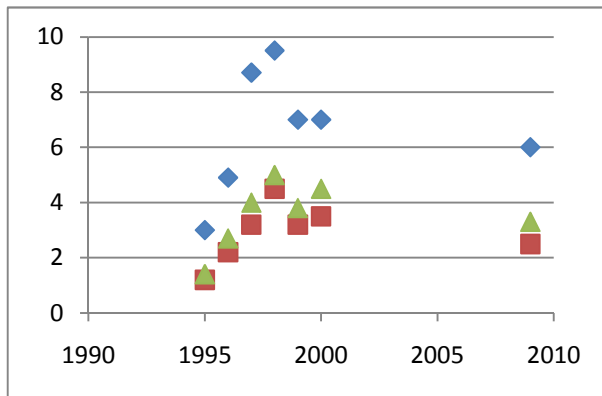
Vekst og utvikling til juvenile planter på lokalitetene B og D: plante B17a (t.v.) og D32.



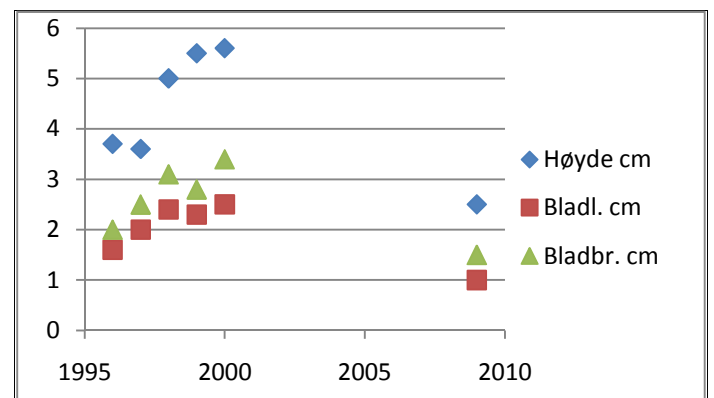
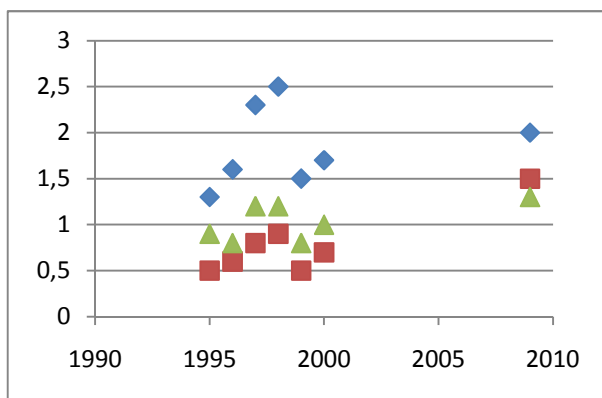
Vekst og utvikling til juvenile planter på lokaliteten D: plante D51 (t.v.) og D52.



Vekst og utvikling til juvenile planter på lokalitetene D og E: plante D60 (t.v.) og E3.



Vekst og utvikling til juvenile planter på lokaliteten N: plante N1a (t.v.) og N1b.



Vekst og utvikling til juvenile planter på lokaliteten N: plante N3 (t.v.) og N5.

