

Eli Fremstad og Reidar Elven

De store bjørnekjeksartene *Heracleum* i Norge





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Rapport botanisk serie 2006-2

De store bjørnekjeksartene *Heracleum* i Norge

Eli Fremstad og Reidar Elven

Trondheim, april 2006

”Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Rapport botanisk serie” presenterer botaniske arbeider som av ulike grunner bør gjøres raskt tilgjengelig, for eksempel for oppdragsgivere og andre som er interessert i museets arbeidsområde og geografiske ansvarsområde. Serien er ikke periodisk, og antall numre varierer per år.

Serien startet i 1974. Den har skiftet navn flere ganger. Nåværende navn fikk serien i 1996.

Bakerst i hver rapport står en liste over utgitte numre. Fra og med 2003 legges alle rapportene ut på Internettet som pdf-filer, se <http://www.ntnu.no/vmuseet/botavd/botserie.html>.

Forsidebilde: Bjørnekjeksartene spres med frø, som produseres i store mengder. Hovedskjerm i tidlig fruktstadium hos tromsøpalme *Heracleum persicum*. Foto Eli Fremstad.

Rapporten er trykt i 200 eksemplarer. Den er også tilgjengelig på Internettet, se ovenfor.

ISBN 978-82-7126-741-4

ISSN 0802-2992

Referat

Fremstad, E. & Elven, R. 2006. De store bjørnekjeksartene *Heracleum* i Norge. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2006-2: 1-35.

De store, fremmede bjørnekjeksartene, kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme *H. persicum*, har ulik historie og utbredelse i Norge, men begge er i spredning. Kjempebjørnekjeks er vel-etablert i deler av Sør-Norge og i til dels sterk spredning, spesielt på nedre Østlandet og i Namdalen. Den er nylig funnet i Tromsø, øker litt i Trondheim og er i begynnende spredning på Vestlandet. Tromsøpalme er fremdeles vanligst i Nord-Norge, men er veletablert i Trondheim og i spredning ellers i Trøndelag, dessuten i spredning på Østlandet og enkelte andre regioner. Begge artene har negative effekter på naturmiljøet (mangfoldet av arter og naturtyper); de påvirker folks trivsel og arealbruk og kan føre til hudskader og helseproblemer. Der de etablerer store, tette bestander, fører de også til praktisk-økonomiske problemer. Videre spredning og etablering av artene må motarbeides. Det er utprøvd flere metoder for bekjempelse (luking, oppgraving, nedkutting av blomsterstander, slått, beiting, pløying, herbisider og andre kjemikalier). Valg av metode avhenger av bestandsstruktur og areal, kvalitet på naturtypen (dvs. om herbicider kan eller bør anvendes) og midler som står til rådighet. Felles for alle metodene er at de må gjennomføres flere ganger per sesong og over flere år, inntil plantenes rotsystemer er tømt for næring og frøbanken er tilintetgjort. Det bør iverksettes tiltak som gir økt fokusering på plantene som problemarter, slik at myndigheter og allmennheten blir seg bevisst at artene ikke bør plantes mer og dessuten bekjempes, helst så tidlig at de ikke har fått anledning til å blomstre.

Eli Fremstad, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim. Eli.Fremstad@vm.ntnu.no

Reidar Elven, Universitetet i Oslo, Naturhistorisk museum, Seksjon for botanikk, Postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo. Reidar.Elven@nhm.uio.no

Summary

Fremstad, E. & Elven, R. 2006. The alien giant species of *Heracleum* in Norway. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2006-2: 1-35.

The two alien giant species of Hogweed in Norway, *Heracleum mantegazzianum* and *H. persicum*, differ in introduction history and distribution but both are spreading. *Heracleum mantegazzianum* is well established in parts of South Norway and in some districts it is spreading rather rapidly, especially in the southernmost parts of Southeast Norway and Namdalen in Central Norway. It has recently been recorded in Tromsø, North Norway. It increases in Trondheim and has started to spread in West Norway as well. *H. persicum* is still most widespread and common in North Norway, but it is well established in Trondheim and spreading in the Trøndelag region, in East Norway, and has been recorded in other regions. Both species have negative effects on the diversity of species and nature types, on people's welfare and health and have economic implications. Measures must be taken to prevent further spread and establishment of both species. Several methods have been used to manage and control the species (weeding, digging up the roots, cutting of inflorescences, cutting of stems and whole plants, grazing, ploughing, applying herbicides and other chemicals). The choice of methods depends on the structure of the stands and area to be managed, the nature type that has been invaded and on economy. Whatever method is chosen, it is necessary to treat the plants and stands several times each season and for several years, until the resources of the root system and the seed bank are exhausted. Nature management authorities should focus on increasing the public awareness of the negative effects of the plants and encourage management plans that aim to eradicate them.

Eli Fremstad, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, Section of Natural History, NO-7491 Trondheim. Eli.Fremstad@vm.ntnu.no

Reidar Elven, University of Oslo, Natural History Museum, P.O.Box 1172 Blindern, NO-0318 Oslo. Reidar.Elven@nhm.uio.no

Innhold

Referat	1
Summary.....	1
Forord.....	2
1 Innledning	3
2 Metoder.....	4
3 Artene	6
4 Økologi	14
5 Utbredelse, spredning og etablering.....	17
6 Virkninger på miljøet	27
7 Bekjempelse	28
8 Anbefalinger til forvaltning og allmennhet.....	31
9 Referanser	32
Vedlegg 1.....	35

Forord

Undersøkelsen av de store artene av bjørnekjeks *Heracleum* i Norge er utført på oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning (DN), der Heidi Hansen er kontaktperson for prosjektet ”Bjørnkjeks *Heracleum*: utbredelse og status i Norge”.

Prosjektet skal øke kunnskapen om de store, fremmede bjørnekjeksartenes taksonomi, utbredelse, spredning og etablering i Norge, beskrive virkningen på naturtyper og hjemlige arter og vurdere muligheter for å hindre videre spredning og metoder for bekjempelse. Prosjektet baserer seg på materiale i de naturhistoriske museene, feltarbeid med innsamling av plantemateriale og litteratur.

Vi er takknemlige for all hjelp som er gitt underveis i prosjektet, som fra personalet ved de andre norske herbariene. Vi har hatt kontakt med forsker Lars Frøberg, Lund, som er ansvarlig for kapitlet om skjermplanter i Flora Nordica, om artsavgrensning og bestemmelse av eldre herbariemateriale. Fra Ivar Holtan, Oslo, er det mottatt opplysninger om de metoder for bekjempelse som er blitt nyttet i Oslo. Mats Nettelbladt ga oss tilgang til artsbasen i Saltens flora. Ikke minst er vi glade for at Oddvar Pedersen, NHM Oslo, tok på seg oppgaven med å lage utbredelseskartene. Alle takkes for hjelpen.

1 Innledning

Innkost, spredning og etablering av fremmede (ikke hjemlige) arter er et globalt fenomen og problem og vies stor oppmerksomhet, særlig i land der antallet fremmede arter er særlig høyt og/eller der de fremmede artene i stor grad fortrenger den hjemlige floraen. I tillegg til at fremmede arter påvirker mangfoldet av hjemlige arter, kan de også forårsake problemer av praktisk art, føre til økonomisk tap, medføre helsefare m.m. På verdensbasis utføres det mye forskning og utredning på ulike aspekter ved fremmede arter, og litteraturen om spredningshistorie, følger av fremmede arters etablering i ulike økosystemer, bekjempelse av artene, forsøk på å kunne forutsi arters spredning og etablering osv. er omfattende. Flere internasjonale og nasjonale nettsteder presenterer forskningsresultater og litteratur om fremmede arter. Fremstad & Elven (1997a) gir en oversikt over forholdene i Norge, og har publisert en rekke "case studies" om enkeltarter i Blyttia. En åjourføring finnes hos Fremstad (2005). Innslaget av fremmede arter i norsk flora øker fra tiår til tiår, noe som bl.a. gjenspeiles i størrelsen på den nasjonale floraen (Lid & Lid 2005).

Fremmede arter som av noen grunn anses som særskilt problematiske, betegnes ofte som "pestarter". Til denne kategorien regnes flere arter av slekten bjørnekjeks *Heracleum* i skjermplantefamilien *Apiaceae*. Denne rapporten presenterer status for de store, fremmede artene som har etablert seg i Norge, deres spredning, etablering og utbredelse, økologi og virkning på den hjemlige floraen samt muligheter og metoder for bekjempelse. Det dreier seg om kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme, hvis artstilhørighet fremdeles er noe usikker, og muligens en tredje art.

På nettstedet "Giant Alien" (se referanselisten) finnes Nielsen et al. (2005) som sammenfatter mye av den internasjonale kunnskapen om storvokste bjørnekjeksarter i spredning i Europa. I "Giant Alien" legges vekten på kjempebjørnekjeks, som er den mest utbredte av artene. I østlige deler av Europa har de også fått inn en art, *H. sosnowskyi*, som kommer fra nordøstlige Tyrkia til Øst-Kaukasus. Den ble beskrevet så sent som 1944. Den ble introdusert til nordvestlige deler av Russland i 1947 som fôrplante og ble ganske snart introdusert også til andre sovjet-republikker, bl.a. de baltiske republikkene, Hviterussland og Ukraina og til Øst-Tyskland (Nielsen et al. 2005). I Estland er den under så sterk spredning at det er satt i gang et

nasjonalt kartleggings- og bekjempelsesprogram (Kohler 2005). Så langt er *H. sosnowskyi* ikke påvist i Norge, men med økende handel med de tidligere sovjet-republikkene er sjansen til stede for at den dukker opp også i Norge.

Kartene for kjempebjørnekjeks og tromsøpalme som Nielsen et al. (2005) presenterer er svært feilaktige for Norges vedkommende. Disse kartene har ikke grunnlag i faktiske forhold for noen av artene her til lands.

Fremmede arter og forvaltning

Gjennom ratifiseringen av konvensjonen om biologisk mangfold (Rio-konvensjonen) har Norge forpliktet seg til å hindre innførsel og motvirke etablering og spredning av fremmede organismer i landet. Direktoratet for naturforvaltning og Artsdatabanken har satt fremmede arter på sin agenda. Begge institusjonene arbeider for økt kunnskap og bevissthet om innførsel og spredning av fremmede arter. Spredningen av fremmede arter er også kommet i søkelyset til Økokrim (Poleo 2005).

I 1983 rettet Lundström (1984) en henvendelse til Miljøverndepartementet om utbredelsen av kjempebjørnekjeks i Norge. Da ble det meldt at arten hadde svært begrenset geografisk utbredelse, men at antall forekomster hadde økt sterkt i perioden 1974-82 i forhold til det man kjente til av lokaliteter før 1974. Det ble ikke ansett som nødvendig å starte bekjempelse av arten. I løpet av 20 år har kjempebjørnekjeks blitt et problem, iallfall lokalt. Bekjempelse er ennå ikke satt på myndighetens handlingsplan, bortsett fra i Oslo kommune og noen mindre og lokale områder.

I forbindelse med utarbeidelsen av den nasjonale karplantefloraen (Lid & Lid 2005), satte Elven opp en liste (upublisert) over alle karplanter som vurderes som fremmede i Norge og førte dem til to hovedkategorier: de tilfeldig forekommende og de etablerte (eller mulig etablerte). Blant de etablerte, fremmede artene er noen på vikende front (minkende), mens en stor gruppe øker i areal og antall populasjoner. De store bjørnekjeksartene hører til den siste kategorien: de er stabilt forekommende, dvs. reproducerer årlig i landet, og de er i spredning. De er i tillegg problematiske både fra et biomangfoldsynspunkt og helsesynspunkt. De er to av artene i norsk flora der bekjempelse bør settes i verk. Denne rapporten gir oppdatert kunnskap om artenes utbredelse og et grunnlag for iverksetting av tiltak.

2 Metoder

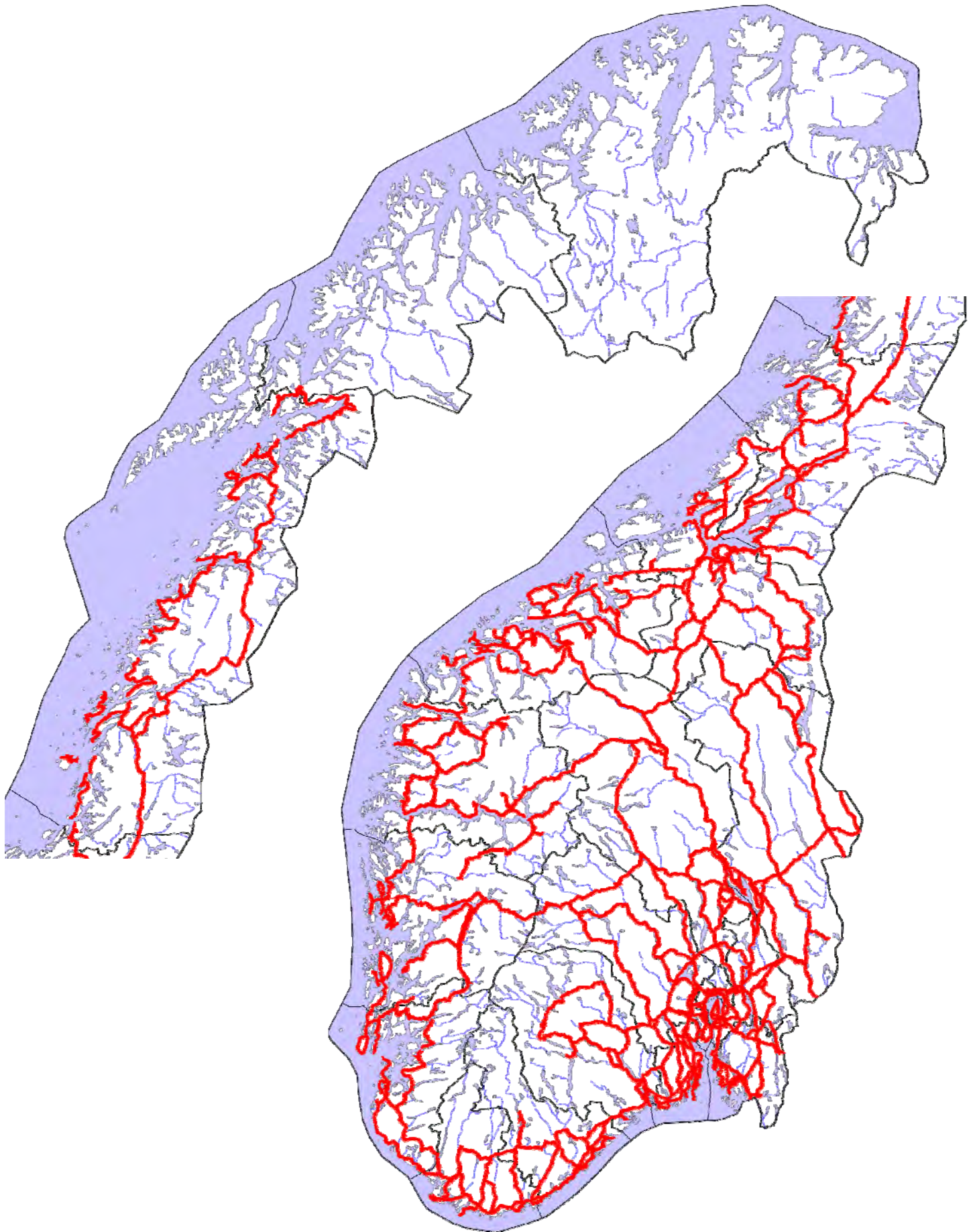
For å kunne kartlegge utbredelse og spredning av bjørnekjeksartene har vi bare i liten grad kunnet støtte oss på belegg i de norske herbariene. Det er flere grunner til at de store bjørnekjeksartene har vært lite samlet og belagt. Størrelsen på blader, stengler og skjerner overstiger langt formatet til herbariearkene som brukes i de norske samlingene, og det har rådd usikkerhet mht. hvilke karakterer som burde legges vekt på ved innsamling. Materialet er også vanskelig å presse. Plantene er saftrike og beleggene har en tendens til å råtne i plantepressene. Vi måtte derfor ty til andre metoder for å kartlegge artene.

Hovedregistreringsmåte er kjøring og registrering langs hovedveier og et utvalg av småveier og med runder i og rundt tettsteder. Registreringen omfatter fylkene nord til og med Ofoten i Nordland fordi det var det vi rakk i løpet av én feltsesong. Total kjørestrekning i 2005 er ca. 18 600 km. Derav er ca. 14 400 regnet som "antall km befart" i tabell 2. Befarte strekninger er vist i figur 1.

Veiregistrering er valgt som registreringsmåte for å få et grovt estimat av frekvens i ulike landsdeler. Det er ikke målet (og ikke mulig innen en begrenset tids- og økonomiramme) å finne alle eller de fleste forekomstene. Derimot er det god sjanse til å finne forholdet mellom eldre, etablerte foreomster og nyere ekspansjon, og om et tettsted er sterkt "infisert". Alle forekomster er i felt registrert på et skjema. Skjemaet omfatter opplysninger om fylke, kommune, lokalitet, geografiske koordinater, midlertidig artsbestemmelse, habitat (voksested), etableringsgrad (nyetablert, intermediær, vel-etablert), arealestimat (flate i kvadratmeter eller dekar, eller lineær forekomst målt i meter), populasjonsstruktur (tett, intermediær, grissen), reproduktivitet (antall reproduktive individer: 0, 1-5, 6-30, >30), kommentarer (for eksempel om spredningskilde, tegn på bekjempelse m.m.), om det er tatt foto (av bestand, blad, skjerm), og om det er tatt belegg.

Det er samlet og presset materiale fra mange lokaliteter. Dessverre har noe av materialet gått tapt på grunn av soppangrep og forråtnelse. Noe av tapet er kompensert for ved at vi har fotografert mange av forekomstene. Det er tatt foto av bestander og voksesteder, blad, skjerner og stengelbasis (pigmenteringsmønster).

Det er innhentet opplysninger om bjørnekjeksforekomster fra herbariene i Tromsø (TROM), Trondheim (TRH), Bergen (BG), Kristiansand (KMN) og Oslo (O). En del forekomster, spesielt for Troms og Finnmark, er dokumentert gjennom litteraturangivelser (Benum 1958, Wojciech 1991, Engelskjøn 1995, Alm et al. 1994, 1995a, b, 1998, 2001, 2003, 2004, Alm & Skifte 1997, Skoglund 1998, Renna 2002). Kilder for sørnorske forekomster er Often et al. (1998), Lundberg (1998) og Stueflotten (2002). Elven registrerte en del foreomster under befaringer i 1995; disse er også inkludert i utbredelseskartene.



Figur 1. Veistrekninger som i 2005 er befart med den hensikt å kartlegge kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme *H. persicum*.

3 Artene

Det finnes minst fire arter av bjørnekjeks *Heracleum* i Norge. Lid & Lid (2005) regner med at kystbjørnekjeks *H. sphondylium* trolig er hjemlig og at sibirbjørnekjeks *H. sibiricum* trolig er innført. Begge deler kan være tvilsomt ettersom begge artene er knyttet til kulturmark, men kystbjørnekjeks virker mer som en naturlig bestanddel av engvegetasjon vestpå enn sibirbjørnekjeks gjør øst- og nordpå. Lid & Lid (2005) regner dem som to arter, men mellomformer er vanlige og fertile, og L. Fröberg (pers. medd.) vil behandle dem som underarter (*H. sphondylium* subsp. *sphondylium* og subsp. *sibiricum*) i Flora Nordica.

Både kystbjørnekjeks og sibirbjørnekjeks vokser i beitemarker og enger, på overlatt kulturmark, skogkanter, veikanter og skrotemark. Begge er tydelig begunstiget av menneskers virksomhet.

Kystbjørnekjeks finnes spredt på Østlandet nord til nedre deler av Hedmark og Oppland og i kyststrøk til Trondheimsfjorden samt i No Brønnøy. I Midt-Norge synes den å være i langsom spredning. Den har stabile forekomster bl.a. rundt Trondheimsfjorden.

Sibirbjørnekjeks vokser i mesteparten av landet, men varierer mye regionalt og lokalt i mengde. På Vestlandet er den mye sjeldnere enn kystbjørnekjeks. Sibirbjørnekjeks går opp til over 1200 moh., mens kystbjørnekjeks i større grad er en lavlandsart.

I tillegg har den norske floraen fått tilvekst av minst to fremmede bjørnekjeksarter i løpet av de siste 175 årene, og muligens har vi nylig fått nok et takson som foreløpig ikke er utredet (L. Fröberg, pers. medd.). Den kan kanskje være *H. pubescens* M.Bieb. fra Kaukasus.

De store, fremmede artene

Lengst historie her til lands har tromsøpalme *Heracleum persicum*. Man mener nå at tromsøpalme ble innført som hageplante til Alta ca. 1830 og senere tatt med til Tromsø. Det norske navnet skyldes at den først fikk solid fotfeste i Tromsø, mens det fremdeles er knyttet noe usikkerhet til dens korrekte vitenskapelige navn (se nedenfor). Det er i hovedsak Tromsø-miljøet som har dokumentert tromsøpalmens historie og spredning, jf. Alm & Jensen (1993) og Alm (2003) for bidragene om arten i Polarflommen. I norske floraer omtales den som forvillet i den første utgaven av

Taksoner av *Heracleum* i Norge

Arter

H. sphondylium L. – kystbjørnekjeks
H. sibiricum L. – sibirbjørnekjeks
H. mantegazzianum Sommier & Levier – kjempebjørnekjeks. I eldre litteratur også kalt *H. palmatum* og *H. giganteum*
H. persicum Desf. ex Fisch. – tromsøpalme. Tidligere kalt *H. laciniatum* og før det også *H. panaces*. I Lid & Lid (2005) midlertidig betegnet som *H. tromsoensis*.
H. cf. pubescens M.Bieb. (uavklart, uten norsk navn)

Hybrider

H. mantegazzianum x *persicum*
H. persicum x *sibiricum* – polarpalme
H. sibiricum x *sphondylium*

Polarpalme ble rapportert fra Tromsø av Øvstedal (1985) og er senere funnet flere steder. Lid & Lid (2005) angir *H. mantegazzianum* x *sibiricum* fra Trondheim, noe som virker lite sannsynlig på bakgrunn av at *H. mantegazzianum* er kommet svært sent (1990-tallet) til byen, og det er samlet lite materiale av bjørnekjeks i de seneste årene før dette prosjektet. Hybrider er påvist å være sterile eller å ha lav fertilitet (Tiley et al. 1996), men det er uvisst om det alltid er tilfelle.

Lids flora (Lid 1944) og da bare ”i Tromsø og Tromsøysund”.

Kjempebjørnekjeks *H. mantegazzianum* er av nyere dato. Når den kom til landet og på hvilket vis, er ikke klarlagt. Det synes opplagt at den er blitt innført med hensikt, trolig som hageplante og fra England. Den er muligens blitt tatt inn omtrent samtidig til flere deler av landet. Både kjempebjørnekjeks og tromsøpalme omtales av Nordhagen (1940), men bare som dyrket; forvilling av artene nevnes ikke i denne floraen. I og med denne omtalen i Nordhagens flora er det gitt at kjempebjørnekjeks senest kom til landet i mellomkrigstiden, men vi har ikke undersøkt tidspunktet nøyere.

Som forvillet ble kjempebjørnekjeks først innlemmet i den norske floraen i den tredje utgaven av Lids flora (Lid 1963). De eldste, korrekt bestemte herbariebeleggene er ikke eldre enn fra 1960 (Ak Frogner, ved J.A. Lysebraate, herb. O) og 1961 (Øf Fredrikstad, ved G. Hofstad, herb. O). I Rauma har kjempebjørnekjeks imidlertid vært i minst 50 år (Stueflotten 2002), dvs. at forekomsten her går tilbake til rundt 1950, og i Namdalen iallfall 40 år (siden ca. 1960).

Identifisering av artene

Hos "Giant Hogweed" (Nielsen et al. 2005) er kjempebjørnekjeks, tromsøpalme og *H. sosnovskyi* gitt en summarisk, felles morfologisk beskrivelse som går på høyde, stengeldiameter, stengelpigmentering, generell oppbygning, blomstringstid, innhold av toksiske stoffer og livsstrategi. I tillegg gis en tabellarisk oversikt over karakteristika for stengler, blad- og skjermmorfologi, fruktform og utforming av harpikskanaler på fruktene. I Norge, der vi har to eller tre arter, registrerer vi betydelig morfologisk variasjon hos både kjempebjørnekjeks og tromsøpalme. Når artene er "typiske", er de uproblematisk, men det finnes former der vi har vært usikre på identiteten. Det er dels individer eller populasjoner som ser ut som mellomformer, eller har trekk som "ikke stemmer" med artene eller mellomformer. Vi har imidlertid ikke hatt kapasitet til å gå mer inn på den morfologiske variasjonen i dette prosjektet. Nedenfor gis en beskrivelse av de store bjørnekjeksartene i Norge slik vi har observert dem i 2005. Often & Graff (1994) har for øvrig satt opp skillekarakterer for artene på grunnlag av materiale fra Nord-Norge. Deres nøkkel har vi tatt med som vedlegg 1.

Hos alle bjørnekjeksartene er bladene hos blomstrende individer mer oppdelte enn bladene i det vegetative stadiet (Tiley et al. 1996). Dette forklarer noe av den store variasjonen i bladmorfologi.

Bestemmelse og korrekt navngiving av artene har alltid voldt bry. Når artene er "typiske" er de rimelig enkle å artsbestemme. Lid & Lid (2005) fører opp disse karakterene:

- Begge har 2-3 m høye stengler, 20-50 cm brede skjerner og frukter med opptil 1 mm brede oljekanaler som er tydelig bredere i den nedre enden.
- Kjempebjørnekjeks har trekoplete eller finnete blad, med langt tilspissede fliker.
- Tromsøpalme har finnete blad med kort tilspissede fliker.

Når det gjelder skjermenes form er teksten misvisende. Vi mener nå at skjermen til kjempebjørnekjeks vanligvis er ganske flat eller svakt hvelvet, og at tromsøpalmes skjerner er mer markert hvelvet og ofte svært sterkt hvelvet. Imidlertid er skjermenes størrelse og form svært variabel hos begge artene, bl.a. avhengig av utviklingsstadium (knoppstadium, blomstring, tidlig eller sent fruktstadium).

Bildet ovenfor er for enkelt. Det er morfologiske og taksonomiske problemer med de store bjørnekjeksene. Vi har tidligere regnet med at kjempebjørnekjeks har vært nesten enerådende i Sør- og Midt-Norge og tromsøpalme enerådende i Nord-Norge. Mesteparten av materialet fra Midt-Norge har imidlertid vært feilbestemt. Samtidig er flere store forekomstgrupper i Sør-Norge avvikende og vanskelige å plassere i en todeling, bl.a. i Akershus (Ås – Ski-gruppen) og Telemark (Porsgrunn-gruppen), se figur 11.

Under feltarbeidet i 2005 har vi erfart at habitus (vekstform) er en veiledende karakter, dessuten forholdet mellom hovedskjerm og sideskjermene. Pigmenteringen gir også rimelig gode holdepunkter for å holde artene fra hverandre.

Vekstform

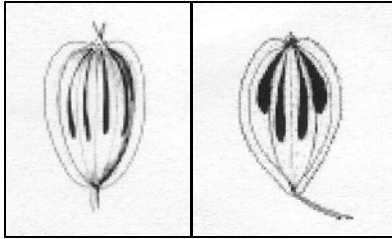
- Hos kjempebjørnekjeks er bladene, og spesielt på frittstående individer, skrått oppovervendte (iallfall under blomstringen), og bladene har en nokså tydelig V-formet profil rundt midtribba. Bladflikene er ofte sterkt innskåret og har skarpe, langt utdratte tenner (figur 2). Bladene til kjempebjørnekjeks er nærmere beskrevet nedenfor. De har ofte to par finner.
- Bladene til tromsøpalme har "mer bladplate" (er mindre innskåret) og kortere, buttere tenner (figur 3). Bladplatene står ut (ikke skrått oppover) eller henger slakt ned. De har ofte 2-3 par finner og en relativt bred endefinne, men variasjonen i bladmorfologien er stor hos tromsøpalme.

Skjerner

- Kjempebjørnekjeks har særlig store skjerner. Hovedskjermen er omgitt av relativt store sideskjerner, dvs. at hovedskjermen ikke fører til sterkt undertrykte (reduserte) sideskjerner (figur 4). Både hovedskjermen og sideskjermene utvikler frukter.
- Hos tromsøpalme er ofte sideskjermene ganske små i forhold til hovedskjermen (figur 5). Ofte blir det ikke utviklet frukter på sideskjermene.

Fruktenes størrelse, form og utformingen av oljekanaler i fruktveggene

- Disse karakterene tillegges en diagnostisk verdi, jf. Øvstedal (1997) og Nielsen et al. (2005). Vi gjengir tegningene fra den siste kilden, kjempebjørnekjeks (A), tromsøpalme (B).



A

B

Pigmentering

- Begge artene har rødfarging på bladstilker og stengler, men intensiteten i fargen og mengden pigmentering avhenger sannsynligvis av lysforholdene, kanskje også andre miljøforhold. Pigmenteringen er antakelig mest typisk utviklet på den nedre delen av stengelen.
- Stengelen til kjempebjørnekjeks er flekket, dvs. at rødfargen forekommer i større og mindre spetter og ikke sammenhengende flater, iallfall ikke over større stengelstykker. Se figur 6A.
- Tromsøpalme er jevnere pigmentert, og ofte er store delen av stengelbasis jevnt rødfarget. Se figur 6B.

Behåring

- Behåring på blomsterskaft og skjermeskaft er en karakter som vi har fått fra Lars Frøberg (pers. medd.), men som vi ikke har sjekket ut, verken i

felt eller på herbariemateriale. Frøberg innrømmer at heller ikke denne karakteren er enkel å bruke. Det kan også være at behåringen forandrer seg litt fra ferske til pressede eksemplarer. Hos begge artene finnes også papiller blant hårene.

- Kjempebjørnekjeks har gjennomskinnlige, myke og krusete hår som står vinkelrett ut. De krusete hårene tolker Frøberg som kjertelhår. Papillene står også vinkelrett ut, er gjennomskinnlige og butte i spissen.
- Tromsøpalme har noe stivere og mer hvite hår som er rette og står litt skrått ut. Papillene står likeledes skrått ut, er hvitaktige og spissere enn hos kjempebjørnekjeks.

Kjempebjørnekjeks – en internasjonal problemart

Opprinnelse og spredning

Kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* hører hjemme i den vestlige delen av Kaukasus og ble sannsynligvis introdusert til det europeiske kontinentet som prydblente. Den har vært kjent fra Storbritannia siden 1817 da Royal Botanic Gardens, Kew fikk frø fra en russisk botanisk hage (Tiley



Figur 2. Del av et blad av kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* med karakteristisk utdratte, spisse tenner i bladkanten. Plante fra ST Trondheim, Heimdal. Foto Eli Fremstad 2005.



Figur 3. Blad av tromsøpalme *Heracleum persicum* med bred endefinne, tre par bladfinner og forholdsvis grove, butte tenner. Plante fra No Sømna, Sømna bygdetun. Foto Eli Fremstad 2005.

et al. 1996). Planten har gått under flere navn. Arten ble beskrevet av Sommier og Levier i 1895, og siden det har navnebruken for denne arten stabilisert seg. Kjempebjørnekjeks ble handelsvare og markedsført som prydblade. I Sverige ble den første gang rapportert som *H. palmatum* i 1918 fra Uppland, men Hylander (1970) mener det er klart at den var forvillet langt tidligere, også på det første registrerte stedet, der den "sedan länge varit rikl. förvild." Lundström (1984) mener den ble introdusert til Sverige midt på 1800-tallet. Historien i Norge synes å være kortere (se ovenfor). Siden introduksjonen til Storbritannia har kjempebjørnekjeks blitt spredt til mange europeiske land og har etablert seg i så stor grad at den er blitt et miljøproblem.

Vekst og utvikling

Kjempebjørnekjeks er flerårig og monokarp, dvs at planten dør etter blomstring. Russiske studier har imidlertid vist at den kan være polykarp, dvs. at den ikke nødvendigvis dør etter blomstring (Tiley et al. 1996). Den bruker 2-4 år på å bygge seg opp til blomstring. Ved dårligere vekstforhold kan blomstring skje mye senere og først når planten har bygd opp tilstrekkelig med ressurser. Kjempebjørnekjeks er den største stauden i Europa. Under gunstige forhold kan den bli 5 meter høy, og med velutviklede, utsperrete blader bli like bred. Vanligvis er den lavere, men dimensjonene og den årlige produksjonen av biomasse er likevel imponerende (figur 7).



Figur 4. Hovedskjerm og relativt store sideskjermer hos kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum*. Alle skjermene blomstrer nesten samtidig og alle utvikler frukter. Plante fra He Hamar. Foto Eli Fremstad 2005.



Figur 5. Hovedskjerner og vesentlig mindre sideskjerner hos tromsøpalme *Heracleum persicum*. Sideskjermene er gjerne noe senere i utviklingen enn hovedskjermen, og ofte dannes det ikke frukter på dem. **A:** plante fra ST Trondheim, Kristiansten. Foto Eli Fremstad 1997 og 2005.



B: Plante fra He Os, med nokså spisse bladfliker.

Fra en pelerot vokser det ut store, flikete grunnblad. Bladene har få par finner og ofte en stor endefinne. Finnene har store sidefliker som i typisk utforming er langt utdratt og har grovt dobbelt sagtannet kant (figur 2). Grunnbladene kan bli 2-3 meter lange og har et bredt trekantet grunnriss. Bladene står vekselvis oppover stengelen, og de øverste har "oppblåste" bladslirer. Planten har vanligvis 3-4 grunnblad og 4-6 stengelblad.

Et par (eller mer) år utvikler planten seg bare vegetativt. Den produserer blader som visner ned etter vekstsesongen, og næring lagres i det voksende rotsystemet. Dette er i prinsippet en pelerot (som hos gulrot), men den grener seg til flere mindre tapper. Rotsystemet kan trenge dypt ned i jord som ikke er for tett. Størrelsen på rotsystemet ser ut til å være avgjørende for når et individ kan blomstre. Plantene overvintrer med et rotsystem som øverst har knopper for neste års vekst. (Livsstrategi: hemikryptofytt.)

Kjempebjørnekjeks danner én enkelt stengel, som kan nå 10 cm i diameter og bli opptil fem meter høy. Stengelen er hul, ribbet og rødflekket (figur 6A), iallfall på den nedre delen. I toppen av stenge-



A



B

Figur 6. Pigmentering på stengel og bladskaft. **A:** usammenhengende og flekkete hos kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og **B:** jevnt rødfarget hos tromsøpalme *H. persicum*. Bildene representerer ekstremer; pigmenteringen kan være mer sammenhengende hos kjempebjørnekjeks og ganske sparsom hos tromsøpalme. Foto Eli Fremstad 2005.



Figur 7. Kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* er ofte 3-4 m høy og kan bli opptil 5 m høy. Et bestand under nedvisning i MR Vestnes. Foto Jaanus Paal 2000.

len kommer en hovedskjerm og et varierende antall sideskjermer (figur 4). Stengelen kan dessuten ha sidegrener som vokser ut fra sideknopper fra stengelbasis og oppover, og det kan dannes sidegrener fra bladhjørnene. På alle grenene kan det utvikles hovedskjermer og sideskjermer. Ett enkelt individ kan således ha et grenet stengelsystem med skjerner.

Dersom stengelen kuttes ned, kan en ny stengel utvikles fra sideknopper ved basis av planten. Når fruktsettingen er over, dør planten (oftest, se over) og alt visner ned. Kjempebjørnekjeks formerer seg ikke vegetativt; dens eneste formeringsmåte er ved frø. Kjempebjørnekjeks er ganske frostherdig i alle faser av sin utvikling, fra frø til moden plante. Den kan vokse opp på mange typer jord mht. surhet, innhold av organisk materiale, mineralinnhold og kornstørrelse, men for god vekst, og særlig etter de første par årene, krever den relativt dyp jord. Vi antar det ikke er vesentlige forskjeller mellom kjempebjørnekjeks og tromsøpalme i så måte.

Lysforholdene anses som den viktigste faktoren for de fleste stadiene i veksten, fra frøenes spiring, utvikling av og tynning blant frøplanter og ungdomplanter og vegetativ vekst. Kjempebjørnekjeks kan likevel utvikles på noe skyggete voksesteder, som i skogkanter (Tiley et al. 1996). Den kan holde seg en del år i skyggefulle omgivelser, men får da problemer med blomstring.

Blomstring

I toppen av stengelen dannes en stor skjerm, hovedskjerm, og på grener nedenfor et antall sideskjermer. Hovedskjermene kan bli opptil 80 cm brede, mens sideskjermene alltid er mindre. Det er beregnet at i et bestand av kjempebjørnekjeks vil om lag 10 % av individene blomstre (og dernest visne ned), mens de andre står som sterile individer og bygger seg opp mot blomstring (Nielsen et al. 2005).

Bestøvning

Blomstene er tokjønnet og blir pollinert av insekter. Vanligvis blir blomstene krysspollinert, men selvbefruktning er mulig. Frø som er dannet ved selvbefruktning kan være spiredyktige. Det innebærer at enkeltplanter som står fjernt fra andre planter kan gi opphav til nye populasjoner (Tiley et al. 1996, Nielsen et al. 2005).

Frøproduksjon

Hver plante produserer store mengder med frukter (figur 8). Engelskjøn (1995b) regnet med at kjem-

pebjørnekjeks, der både den svære hovedskjermen og sideskjermer danner frukter, kan produsere opp til 20 000 frø. Dette tallet rapporteres også av Nielsen et al. (2005), men da menes det 20 000 frukter, dvs. et dobbelt så høyt antall frø, etter som hver frukt består av to delfrukter med ett frø hver. Det er imidlertid blitt talt mer enn 100 000 frø på noen individer (Tiley et al. 1996). Hovedskjermen kan stå for halvparten av frøproduksjonen. Denne varierer mye, avhengig av miljøforholdene og individenes vekst og utvikling. Ikke alle fruktene er velutviklet og har spiredyktige frø, men frøpotensialet er likevel svært stort. Mange insekter besøker skjermene til bjørnekjeksarter, men det er ikke rapportert så stor predasjon på frukter at det reduserer plantenes frøproduksjon vesentlig.

Fruktene er flate og forsynt med smale vinger som ses best når fruktene er tørre. Hovedskjermenes frukter kan måle ca. 15 x 8 mm, mens fruktene på sideskjermene vanligvis er mindre. Sideskjermene kan like fullt ha spiredyktige frø.



Figur 8. Utsnitt av liten hovedskjerm hos tromsøpalme *Heracleum persicum*, med rikelig med modne frukter. Plante fra No Alstahaug, Sandnessjøen. Foto Eli Fremstad 2005.

Frøspredning

Plantens spredning av fruktene er i seg selv ikke særlig effektiv. Flertallet av fruktene faller ned under eller like rundt morplanten, innen en radius på noen få meter. Ved gunstige vindforhold kan fruktene spres over noe større distanser. Veikantforekomster er ofte meget lineære og usammenhengende (spredte individer langs ei smal stripe langs veien), noe som sterkt tyder på spredning med vindstrømmen av trafikken. Lange, lineære forekomster er også mest typisk for veier med høy hastighet, mens mindre og mer svingete veier nesten aldri har slike lange forekomster. Vindspredning er den viktigste spredningsmåten om høsten (Tiley et al. 1996).

I utlandet vokser kjempebjørnekjeks ofte langs vassdrag, og det er opplagt at spredning med vann er en viktig faktor for artens ekspansjon, både lokalt og over lengre strekninger. Perioder med særlig stor vannføring (flomsituasjoner) kan føre til at arten spres til områder godt utenfor den etablerte vokseplassen. Frøene kan flyte i opptil tre døgn (Tiley et al. 1996). Vannkantforekomster er også kjent i Norge (både i sør og nord), men er ikke svært hyppige.

Ingenting tyder på at frøene spres med dyr, utenom ved få, tilfeldige hendelser når frøene festes til fjærdrakt, pels eller hud.

Frøspiring og frøbank

Ikke alle frø er spiredyktige i utgangspunktet, og mange frø dør under vinteren. Svinnet kan være så stort som 80-90 %. De overlevende frøene har en hvileperiode fra høst til vår. Frøhvilen brytes av en kort periode med lave temperaturer og tilstrekkelig fuktighet i jorden. Det er nok med noen få grader over frysepunktet i et par måneder for at frøhvilen skal bli brutt. Det kan skje allerede i løpet av sen høst eller tidlig vinter (Nielsen et al. 2005).

For noen frø blir hvilen likevel ikke brutt, og frøene blir liggende i de øverste jordlagene og danner en frøbank, en reserve av frø for senere spiring til forholdene ellers ligger til rette for det. Frøene lever ikke lenge i frøbanken, så kjempebjørnekjeks danner en kortlevd frøbank. Bare 5 % av frøene er antatt å overleve mer enn to sesonger etter at de ble sluppet fra morplanten, men det er rapportert frø som har overlevd opp til 15 år. Overlevende frø under morplantene og frøbanken gir kjempebjørnekjeks et svært potensial for utvikling av ungplanter når morplanten har blomstret og visnet ned. Det er talt mer enn 2000 frø per

kvadratmeter om våren i bjørnekjeksbestander (Nielsen et al. 2005).

Aktivering av frøbank kan skje ved omroting i jordlagene, for eksempel ved grave- og grøftearbeider. For spiringen og utviklingen av frøplanten er det særlig viktig at jorden er jevnt fuktig. Vårtørke er sannsynligvis ugunstig for både spiring og frøplanteutvikling. I et bestand av kjempebjørnekjeks kan bakken være dekket av frøplanter tidlig i sesongen. I konkurransen om lys skjer det en kraftig selvtykning blant frøplantene (Tiley et al. 1996), men nok ungplanter utvikles til at disse danner et sammenhengende feltsjikt. Der en død morplante har etterlatt seg en åpning, blir plassen raskt fylt opp av etterkommere. I tette bestander kan det vokse frem 10-20 (eller flere) store individer på 10 m² (Nielsen et al. 2005). Hvilke planter som blir dominerende, avhenger i stor grad av mengden av opplagsnæring som bygges opp i røttene. Mens plantene er i det vegetative stadiet, utgjør biomassen i rotsystemet mer enn biomassen i bladene. Ved blomstring er biomassen jevnere fordelt mellom rotsystem, blad, stengel og blomsterstand (Tiley et al. 1996).

Tromsøpalme *Heracleum persicum* – et skandinavisk problem

Opprinnelse og spredning

Royal Botanic Gardens, Kew mottok frø av *H. persicum* i 1819, men taksonet ble beskrevet først i 1829. Senere har det vært mye forvirring om kjennetegnene til dette taksonet og hvorvidt det som ble hetende tromsøpalme i Norge tilhørte dette taksonet (se for eksempel Øvstedal 1987, 1997). I norske floraer har tromsøpalme også gått under navnet *H. laciniatum*. Lars Frøberg (pers. medd.) mener at det riktige navnet er *H. persicum*. Hjemlandene til *H. persicum* er Tyrkia, Iran og Irak.

Trass i at arten må ha blitt sendt til botaniske hager rundt om i Europa, er det merkelig nok bare kjent forvillede populasjoner i Fennoskandia og først og fremst fra Norge. Her har den vært kjent forvillet i lang tid, mens den ble meldt forvillet i Sverige først i 1980-årene (Oftan & Ericsson 1996). Gamle angivelser av kjempebjørnekjeks i Sverige kan imidlertid ha referert til andre taksoner (Hylander 1970), uten at dette kan verifiseres i dag. I Finland er tromsøpalme etablert, men sjelden i den sørligste delen av landet og etter 1950 funnet som "tilfeldig" noe lenger nord (Hämet-Ahti et al. 1998).

For en utførlig fremstilling av artens introduksjon til Norge og dens etablering og spredning i Nord-Norge viser vi til Alm & Jensen (1993).

Vekst og utvikling

Tromsøpalme er flerårig og kan blomstre flere ganger før den dør. Bortsett fra denne forskjellen i livsstrategi antar vi at hovedtrekkene i dens vekst og utvikling er sammenlignbar med kjempebjørnekjeks. Individene trenger ett til flere år for å bygge opp næringsreserver i rotsystemet tilstrekkelig til å kunne blomstre. Vi har imidlertid ikke mer detaljerte opplysninger om vekst og utvikling til tromsøpalme. Det er utført noe forskning på arten i Norden (Østerud 1934, Bærheim-Svendsen & Blyberg 1958, Junttila 1975, 1976, Myrás 1978), men mest på kjemiske substanser i plantevev og allelopati, i mindre grad på vekst og utvikling generelt. Fordi tromsøpalme ikke har vært en problemart ellers i Europa, er det forsket mye mindre på denne arten enn på kjempebjørnekjeks.

Tromsøpalme er gjennomgående mindre enn kjempebjørnekjeks. I Tromsø er den blitt målt til 2,5 m høyde i gjennomsnitt (Alm & Granmo 1996a). Særlig storvokste eksemplarer er målt til nesten 3,4 m fra jordoverflate til toppen av øverste skjerm og et enkelt blad til 2,8 m lengde (Alm & Granmo 1996b). Tilsvarende lengde har Fremstad sett hos tromsøpalme som vokser i tett bjørkeskog (på Helgeland), trolig et resultat av dårlige lysforhold. Også denne arten har en formidabel årlig produksjon av biomasse.

Frøproduksjon

Tromsøpalme er i likhet med kjempebjørnekjeks henvist til spredning med frø; den har ikke vegetativ formering. I og med at sideskjermene ofte er undertrykt og dårlig utviklet, og ikke alltid produserer modne frukter, er trolig tromsøpalmes potensial for frøproduksjon mindre enn hos kjempebjørnekjeks. Frøproduksjonen er imidlertid mer enn tilstrekkelig til effektiv spredning av arten, noe spredningen i Nord-Norge, og særlig i Troms, er et bevis for. Det at tromsøpalme er flergangsblomstrende er en medvirkende årsak til suksessen.

4 Økologi

Kjempebjørnekjeks og tromsøpalme har begge klar affinitet til kulturlandskapet, i vid forstand. De forekommer så godt som alltid på kulturbetingete (kulturskapte) eller sterkt kulturpåvirkete voksesteder. Spredningen av dem er også avhengig av folks aktiviteter i landskapet.

Typer av forekomster

Det er registrert to hovedtyper av forekomstgrupper:

Primærforekomster, trolig nesten alltid knyttet til dyrkning (kanskje noen få spredt med jernbane), med eller uten sekundære strøforekomster rundt. Slike forekomstgrupper synes å være geografisk begrensede og i flere tilfeller morfologisk gjenkjennbare fra andre grupper. I mindre forekomstgrupper er plantene mest knyttet til hager og veikanter, i større grupper går de inn på mange typer stabil skrotemark og åkerkanter.

Strøforekomster uten påvist forbindelse med noen primærforekomst eller forekomstgruppe. Strøforekomster er i all hovedsak veikantforekomster og synes å skyldes tilfeldig etablering. Frøene kan ha fulgt med avkuttete blomsterstander som folk har tatt med seg for det dekorative utseendes skyld. De kan ha festet seg til og senere falt av fra kjøretøyer (hjul, understell, med bagasje), transport av jordmasser, jordbruksprodukter (for eksempel engfôr), folks klær og dyr. En nokså stor andel av de registrerte forekomstene er små strøforekomster på uforutsette steder, noe som indikerer at det er mange flere slike.

Mange av de små og lite reproduktive forekomstene finnes på utsatte steder. Enkelte av dem holdes nede ved kantslått eller sprøyting i både åker- og veikanter. Hoveddelen virker likevel ikke å være bekjempet, direkte eller indirekte, men synes å være reelt unge og nyetablerte. Mønsteret som fremtrer er dermed at arten(e) generelt synes å være i en nylig, rask og nokså sterk ekspansjon (se også kap. 5), i hovedsak knyttet til veier og til dels langt utenfor områder der de allerede er etablerte. Dette mønsteret gjenspeiles også i utbredelseskartene, figur 9-11.

Voksesteder

Under feltregistreringene forsøkte vi å finne ut om artene har ulike preferanser for voksesteder. Vi noterte hvilken eller hvilke typer voksesteder bestandene inngikk i. Store bestander kan godt strekke seg over flere typer voksesteder, og i enkelte tilfeller har vi notert at arten som ble obser-

vert forekom ”overalt”. Voksestedene kjennetegnes gjerne ved å være lysåpne og være sterkt påvirket av folks aktivitet, enten ved at arealer er gått ut av bruk eller ved at tidligere plantedekke er blitt forstyrret. I tillegg må jorden være nokså jevnt og stabilt fuktig og relativt næringsrik. De viktigste typer voksesteder er:

- 1) knyttet til **samferdselsnett**: veiskuldre og veiskråninger, jernbane- og T-baneskråninger, overgangene mellom vei og skog eller vei og kratt, veigrøfter og graskanter langs veier, rabatter mellom veier og gangveier. Flere forekomster er registrert i grasmark/plener som er anlagt i forbindelse med hovedferdselsårer og som slås flere ganger i sesongen.
- 2) knyttet til **landbruket**: beitet grasmark, overlatt slåtteeng, beitemark og kultureng (mer eller mindre gjengroende), kultureng som er i uregelmessig drift og åkerkanter. Artene utvikler ikke større bestander på dyrkamark som er i jevn, regulær drift, men kan raskt etablere seg dersom arealene for en kortere tid ikke høstes eller ikke beites tilstrekkelig hardt.
- 3) knyttet til **bebyggelse**: grasbakker og -flater av ulik opprinnelse (for eksempel fellesarealer i boligområder), skrotemark/ugrasmark i bo- og industriområder, dumpinger av hageavfall m.m. Mange forekomster er i direkte tilknytning til hager; bestander er etablert på utsiden av hekker eller hagegjerder, mot fortau, gangveier eller veier.
- 4) knyttet til **skog**: for det meste i utkantene av skogbestander (skogkanter), der det er god lys-tilgang. I ett tilfelle er tromsøpalme registrert inne i tett bjørkeskog, trolig gjengroingsskog på tidligere kulturmark. Artene er sett i forbindelse med flere typer skog (bjørkeskog, furu-bjørkeskog, gråorskog), men bare kjempebjørnekjeks er sett i forbindelse med edelløvskog.
- 5) knyttet til **bekkedaler, elvemøler og havstrender**. Disse representerer få registreringer i vårt materiale, men i Nord-Norge ser forekomster av tromsøpalme i tilknytning til havstrender ut til å være vanlig. Bekkedaler nevnes ikke som voksested for kjempebjørnekjeks i Lid & Lid (2005), men dette er en vanlig type voksested i sørlige deler av Østlandet (I. Holtan pers. medd.). Bekke- og elvekanter er blant de viktigste voksestedene for kjempebjørnekjeks sørover i Europa.
- 6) knyttet til **berg**. Kjempebjørnekjeks er i to tilfeller registrert på berghyller og -sprekker i gamle veiskjæringer, dvs. på svært tynt jorddekke. Hvorvidt den kan utvikle seg til blomst-

rende individer under slike forhold er uvisst, men de store bladene kan iallfall føre til utskygging av hjemlige arter som er tilpasset miljøet i og på berg.

Voksestedstypene 1) – 3) representerer de velkjente, lenge observerte typer voksesteder som en er blitt vant til å se artene i, mens opptreden i kategoriene 4) – 6) er relativt nyere, iallfall for Sør-Norge. Forekommer i kanter av skog, der plantene har et visst dekke av et tresjikt, bekkedaler, elvemøler og havstrender samt berg viser at artene har et videre spekter av voksesteder enn tradisjonelt antatt. Det innebærer sannsynligvis at artene i stigende grad vil opptre i mer ”naturnære” voksesteder og i konkurranse med hjemlige arter som ikke er favorisert ved sterk kulturpåvirkning. I Troms vokser tromsøpalme ofte helt ned til fjæra og er vanlig i tangvollvegetasjon. Sammen med forekomster på ubebodde øyer peker det i retning av at frø blir spredd med sjøvann (Alm 1988, Alm & Jensen 1993).

Kjempebjørnekjeks og tromsøpalme har mye felles hva angår voksesteder (tabell 1). For begge utgjør i Sør- og Midt-Norge samferdselsnettene en hovedtype av voksesteder, med 43-46 % av registreringene. Skrotemark/ugrasmark, hagekanter og forskjellige former for grasmark utgjør samlet de fleste andre registreringene (48-49 %), mens andre voksestedstyper til sammen står for 5-6 %. Det er trolig forskyvninger i dette mønsteret for Nord-Norge, der relativt flere forekomster er i overlatt innmark og i strandkanter. Spesielt gjelder dette Vesterålen, Troms og Vest-Finnmark der vi ikke befarte i 2005, men der vi vet at artene er en hyppig immigrant på store arealer med overlatt kulturmark.

De norske voksestedstypene for kjempebjørnekjeks viser stort samsvar med forholdene som rapporteres fra andre land (Tiley et al. 1996, Nielsen et al. 2005), bortsett fra at vassdrag ennå ikke er blitt en så viktig voksestedstype her som i utlandet. For tromsøpalme har vi mindre sammenligningsgrunnlag fordi denne er begrenset til Fennoskandia. Våre registreringer indikerer at de to artenes krav til voksested kanskje ikke er så forskjellige, med et lite unntak for tromsøpalmes forekomst nær strender, der vi hittil har sett lite kjempebjørnekjeks. Det bildet kan imidlertid komme til å endre seg med tiden.

Tabell 1. Prosentvis forekomst av kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme *H. persicum* i hovedtyper av voksesteder slik de ble registrert under bilrekognoseringer i 1995 og 2005.

Voksestedtype	<i>mantegazzianum</i> N = 201	<i>persicum</i> N = 196	
Langs samferdselsnett	45,8	43,8	1)
Skrotemark, ugrasmark	21,9	15,7	
Grasmark (utenom samferdselsnett)	16,4	18,3	2)
Hagekanter	10,4	16,2	3)
Bekkedal, elvemæl, havstrand	2,5	4,0	
Inne i skogkanter/skog	2,0	2,0	
Bergskrenter	1,0	-	

- 1) Overrepresentert i materialet på grunn av befaringsmåten.
- 2) Underrepresentert for *H. persicum* fordi denne typen voksesteder er mye mer vanlige i Troms og Vest-Finnmark, nord for våre befaringer.
- 3) Overrepresentert for *H. persicum* fordi bare Nordland, der arten er relativt ny, er med i befaringen.

Herbariebeleggene er sparsomme på opplysninger om voksestedtyper. Vi sakser fra litteraturen: "ved beboede steder" og "gjødede marker" (Reusch 1895), "veikant" (Alm et al. 1995b), "på brakk eng" (Alm et al. 1997), "brakk eng/engteig", "på eng", "på veikant", dyrket i hager og på kirkegårder (Alm et al. 1994), "gjengrodd innmark" (Skoglund 1998). I den grad voksesteder angis på herbarieetiketter, indikerer de lignende voksesteder.

Der kjempebjørnekjeks og tromsøpalme danner tette bestander, har få andre arter sjanse til å vokse. Men der plantene står mer spredt, er det rom for andre. Med en så vid økologi som de store bjørnekjeksartene har, kan en forvente å finne dem i selskap med et bredt spekter av planter, for eksempel på skrotemark og i veiskråninger. Grasmerkene som artene vokser i varierer i artssammensetning (bl.a. med vegetasjonssone), men har gjerne det til felles at de er dominert av høyvokste og relativt næringskrevende urter og gras. Ofte er grasmerkene av type G14 Frisk, næringsrik "gammeleng" (Fremstad 1997), og ofte dreier det seg også om overlatt kulturmark som ennå ikke er blitt invadert av busker og trær, men til gjengjeld av bjørnekjeksartene. Vanlige følgearter er for eksempel nyseryllik *Achillea ptarmica*, hundekjeks *Anthriscus sylvestris*, engreverumpe *Alopecurus pratensis*, burot *Artemisia vulgaris*, åkertistel *Cirsium arvense*, hundegras *Dactylis glomerata*, sølvbunke *De-*

schampsia cespitosa, mjøduert *Filipendula ulmaria*, sibirbjørnekjeks *Heracleum sibiricum*, krypsøleie *Ranunculus repens*, bringebær *Rubus idaeus*, høymole *Rumex longifolius*, kanadagullris *Solidago canadensis* (på nedre Østlandet), reinfann *Tanacetum vulgare*, stornesle *Urtica dioica* m.fl. Disse følgeartene (og andre relativt kravfulle arter) går også igjen i den internasjonale litteraturen (Dierschke 1984, Tiley et al. 1996).

5 Utbredelse, spredning og etablering

Det var tidligere en gjengs oppfatning at kjempebjørnekjeks først og fremst forekom på Østlandet, men var under spredning nordover, og at tromsøpalme hadde hovedforekomst i Nord-Norge og spredte seg sørover. Denne grove karakteristikken har mye for seg fremdeles, men kan nyanseres. Utbredelsen (figur 9-11) slik vi har registrert artene (og uidentifiserte/usikre former) omfatter ikke rene hageforekomster, dvs. steder der artene bare er i dyrking og ikke er forvillet, men vi har merket oss en del hageforekomster, fordi de er potensielle kilder for spredning og nyetableringer.

Kjempebjørnekjeks (figur 9) har størst frekvens og er den dominerende arten sønnafjells, sannsynligvis fordi den først ble introdusert hit og derfor har hatt lengre tid til å etablere seg og spres enn tromsøpalmen har hatt i sør. I Nord-Norge er kjempebjørnekjeks så langt bare blitt funnet i Tromsø (i 1993, Ofte 1994), der den etter hvert har tre lokaliteter (Alm et al. 2004).

Tromsøpalme (figur 10) ble først introdusert til Nord-Norge, trolig til Alta i 1836 (Alm & Jensen 1993). Rundt 1850 kom den til Tromsø (Alm et al. 2004). I løpet av 170 år er den blitt vidt spredt over store deler av Nord-Norge, men har i dag nokså ulik tetthet i de enkelte regionene i fylkene. Spredningen sørover er blitt dårlig dokumentert. Vi tror ikke tromsøpalme danner en "front" som gradvis beveger seg sørover, slik forskere i andre land mener å ha kartlagt (jf. referanser i "Giant Alien"). I Norge har den heller en sprangvis spredning som skyldes folks overføring av arten fra sted til sted, gjerne over lange avstander. Tromsøpalme er i ferd med å etablere seg også fra Nord-Trøndelag og sørover og er den dominerende arten i Trondheim.

Tetthet i Sør- og Midt-Norge

Tettheten er målt som antall registrerte forekomster (uansett art) per 100 km registreringsstrekning (tabell 2).

Tettheten er på Østlandet størst i Akershus/Oslo (6,4), Østfold (4,1) og Buskerud (2,1) og lav til svært lav i innlandsfylkene (Hedmark 1,0, Oppland 0,8) og kystfylkene vestover fra og med Vestfold: Vestfold (1,1), Telemark (0,8 – bare en lokalitetsgruppe), Aust-Agder (0,4), Vest-Agder (1,3 – hovedsakelig bare en lokalitetsgruppe), og Rogaland (0,1 – en lokalitet).

Tabell 2. Tetthet av bjørnekjeksforekomster (uansett art) målt i antall registrerte forekomster per kjørte 100 km i 2005. Takson M: *Heracleum mantegazzianum*, P: *H. persicum*. Viktigste art står først.

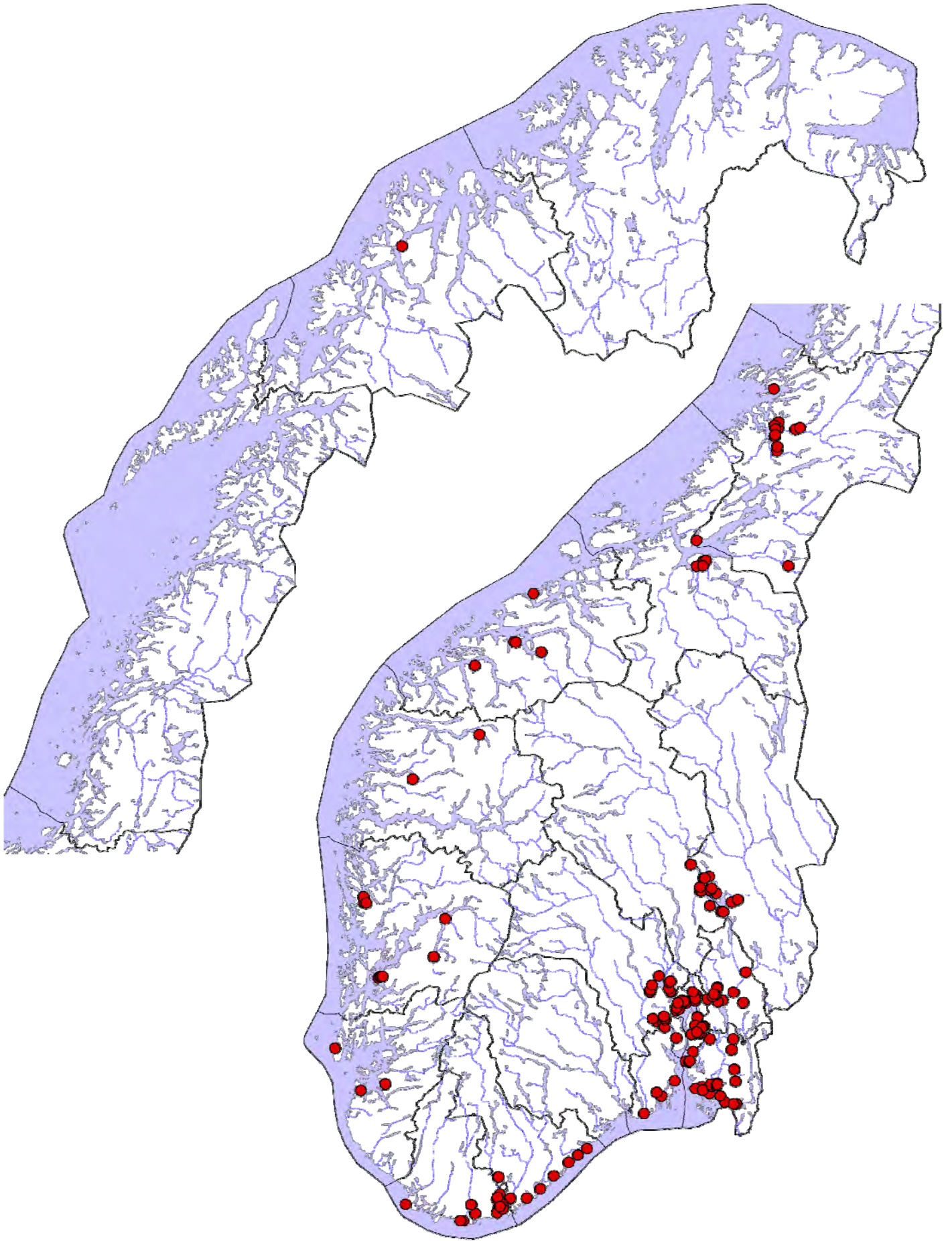
Fylke	Antall km befart (14 419)	Antall funn (304)	Tetthet	Takson
Øf	482	20	4,1	M
Ak/Os	828	53	6,4	M P
He	788	8	1,0	M P
Op	1033	8	0,8	M P
Bu	949	20	2,1	M
Vf	545	6	1,1	M
Te	609	5	0,8	M
AA	491	2	0,4	M
VA	621	8	1,3	M
Ro	817	1	0,1	M
Ho	1063	9	0,8	M P
SF	708	4	0,6	M P
MR	1262	14	1,1	P M
ST	1385	39	2,8	P M
NT	885	29	3,3	P M
SNo	1087	32	2,9	P
NNo	832	42	5,0	P
STr	34	4	11,7	P

land (0,1 – en lokalitet). Tetthetsmålet påvirkes av at praktisk talt hele Østfold, Akershus og Vestfold er potensielt område, mens bare lavlandet og kystdelene i de andre fylkene er reelt potensielle. Forskjellen mellom Østfold og Vestfold er derfor særlig påfallende.

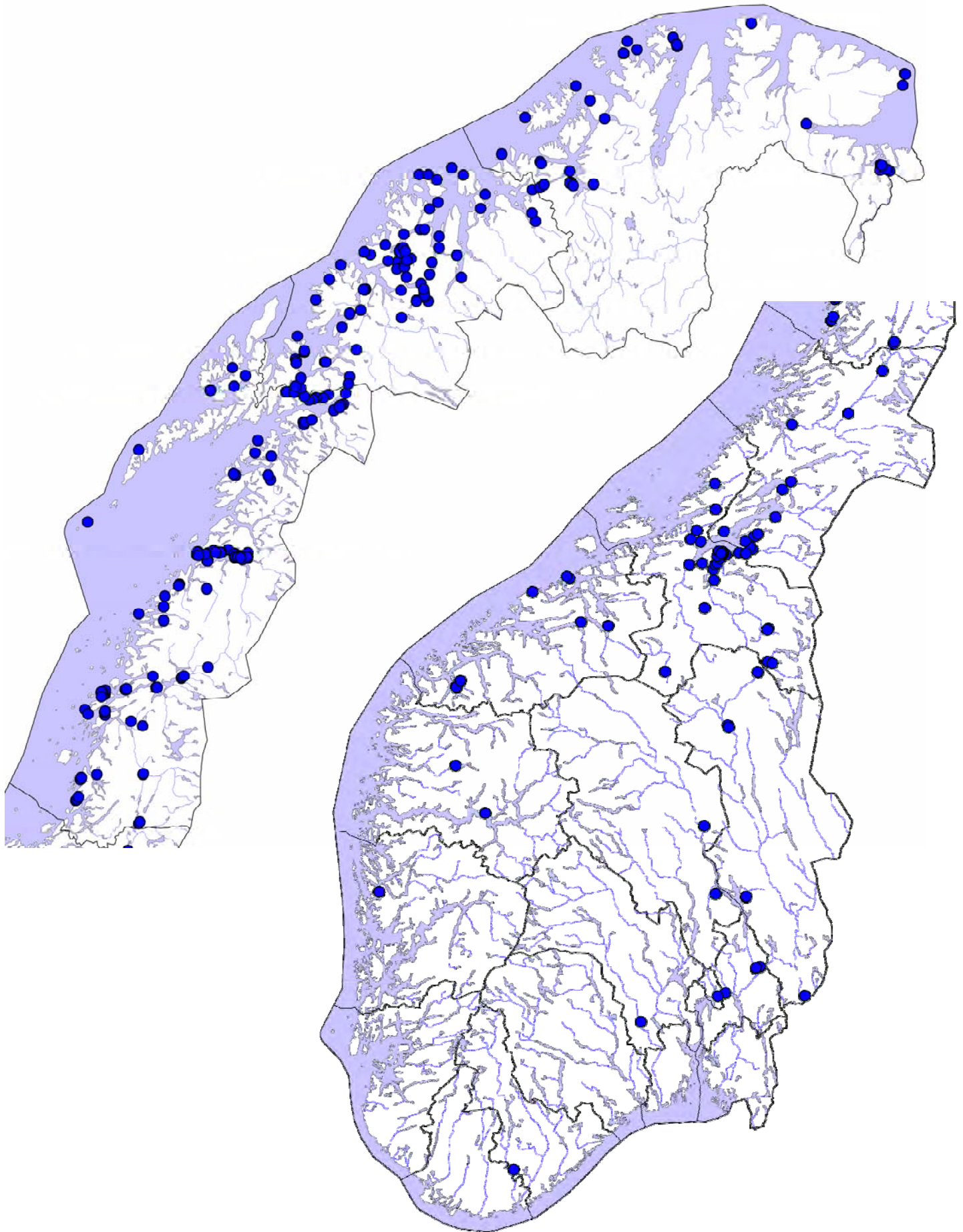
Tettheten er lav i alle vestlandsfylkene, men høyest i Møre og Romsdal, som likevel bare er på linje med de østlandsfylkene som har minst bjørnekjeks.

Begge Trøndelag-fylkene ligger i en mellomstilling. I Sør-Trøndelag trekkes tettheten opp av de mange forekomstene av tromsøpalme i Trondheim og nærmeste omegn, mens det i Nord-Trøndelag er kjempebjørnekjeks i Namdalen som gir relativt høy "score". Søndre Nordland ligger på samme nivå som Sør-Trøndelag, mens nordre Nordland tilhører "tetsjiktet", på linje med de tettest befengte fylkene på Østlandet. Rekordene har Sør-Troms, der befaringsstrekningen er kort, men funnene tilstrekkelig til å indikere en høy tetthet av tromsøpalme i regionen.

For deler av Nordland og for Troms og Finnmark har vi ikke tilsvarende data, men for Finnmark og deler av Nordland er tettheten liten, mens den er stor og økende for andre deler av Nordland og for Troms. I alle deler av landet er det få forekomster av store bjørnekjeksarter i de indre dalstrøkene.



Figur 9. Den kjente utbredelsen til kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* i Norge per 2005.



Figur 10. Utbredelsen til tromsøpalme *Heracleum persicum*. Kartbildet er trolig relativt riktig for Sør- og Midt-Norge, mens det for Nord-Norge (spesielt Troms og deler av Nordland) ikke viser tettheten til forekomstene.

Det er også klare regionale forskjeller mht. hvilken art som dominerer. Den geografiske fordelingen av artene er kommentert nedenfor.

Spredning og etablering

Begge artene har blitt iøynefallende deler av landskapet en del steder, og det kan virke alarmerende at de dukker opp på stadig nye lokaliteter. Det er imidlertid ikke sikkert at plantene etablerer seg for alvor, og om de blir værende, er det ikke garantert at de sprer seg uhemmet. Det finnes eksempler på at tromsøpalme har vært i et område i en årrekke og har flyttet seg litt rundt lokalt, uten å ekspandere nevneverdig. Årsaken til dette er ikke klarlagt. Kjempebjørnekjeks synes foreløpig bare å være skikkelig ekspansiv i lavlandet på Sørøstlandet (og kanskje i Kristiansand) og i Namdalen i Nord-Trøndelag. Indre strøk på Østlandet nord for Mjøsa og i indre Telemark og Agder er omtrent uten registrerte forekomster av bjørnekjeksarter (et par i Alvdal og Os i Hedmark, en i Øyer, en i Øyslebø i Marnardal). Det er trolig klimatiske begrensninger i innlandet, både for kjempebjørnekjeks og for tromsøpalme. Tromsøpalme har hatt noen reproduktive forekomster i Røros i mer enn 50 år, men har ikke vist noen tendens til ekspansjon (foreløpig).

Mangelen på registrerte ekspansive forekomster i Vestfold, Telemark sør for Porsgrunn, Agder og Rogaland trenger en forklaring. Dette er områder med relativt mildt vinterklima, og klimatiske forklaringer kunne tenkes. Men kjempebjørnekjeks er meget ekspansiv i områder med like milde vintre, f.eks. i Skåne, Danmark og i Storbritannia. Mer kjølige somre enn på nedre Sørøstlandet kunne være en annen begrensning, men dette gjelder ikke Vestfold og nedre Telemark, og heller ikke for Namdalen. Den eneste forklaringen vi foreløpig kan se er at planten(e) ikke har vært så mye dyrket i en del regioner at de (foreløpig) er blitt ekspansive.

For begge artene er om lag halvparten av forekomstene nyetableringer (tabell 3), mens den andre halvparten er ganske likt fordelt på veletablerte forekomster og intermediære. Nyetableringer og intermediære forekomster utgjør to tredeler av forekomstene av både tromsøpalme og kjempebjørnekjeks, noe som indikerer at begge artene er i spredning. Reproduktiviteten til forekomstene peker i samme retning. 65 % av forekomstene av kjempebjørnekjeks er sterile eller har 1-5 blomstrende individer, mens ca. 35 % har mer enn seks blomstrende individer, og bare 13,7 % av forekomstene har mer enn 30 fertile individer. For tromsøpalme

Tabell 3. Etableringsgrad og reproduktivitet hos bestander av kjempebjørnekjeks og tromsøpalme registrert i 2005 i alle fylker til og med Nordland og noen kommuner i Sør-Troms, i prosent av antall registrerte bestander. Etableringsgrad: E1 nyetablert, E2 intermediær, E3 veletablert. Reproduktivitet: R0 steril, R1 1-5 fertile individer, R2 6-30, R3 >30 fertile.

	Etableringsgrad			
	N	E1	E2	E3
Kjempebjørnekjeks	139	46,0	24,5	29,5
Tromsøpalme	148	50,0	23,6	26,4

	Reproduktivitet			
	R0	R1	R2	R3
Kjempebjørnekjeks	25,1	40,3	20,9	13,7
Tromsøpalme	14,9	57,4	16,2	11,5

utgjør antall forekomster med ingen eller få blomstrende individer mer enn 70 %. (Dette forholdet ville være annerledes i Troms dersom tilsvarende registrering var blitt utført der.) Andelen sterile eller lite reproduserende forekomster i Sør-Norge kan være litt for høyt, idet vi ikke har tatt høyde for forekomster der blomsterstander er blitt kuttet ned. På den annen side er det mindre sannsynlig at små og ikke-reproduktive forekomster blir oppdaget enn store og sterkt reproduktive. Det er derfor sannsynlig at de lavere kategoriene (R0 og R1) sammenlagt utgjør mer enn rundt 75 % av forekomstene på de registrerte strekningene.

Geografisk mønster

I Mellom-Europa går kjempebjørnekjeks opp til 1850 moh. (Tiley et al. 1996). I hjemstavnsområdet i Kaukasus er klimaet kontinentalt, dvs. med varme somre og kalde vintre, men modifisert til relativt humid regionalklima gjennom høydelag, ganske høy nedbør og skogområder.

I Norge er kjempebjørnekjeks så langt registrert hovedsakelig i lavlandsområder. Den høyestliggende registreringen er i NT Meråker, der den vokser ca. 380 moh. Flertallet av kjempebjørnekjekslokalitetene ligger under 200 moh. Tromsøpalme har flere lokaliteter i Sør-Norge som ligger høyere: i ST Oppdal Drivdalen ca. 660 moh. (nyetablert) og Røros 620-630 moh. (gamle forekomster). I både Sør-Norge og Nord-Norge går artene inn i mellomboreal vegetasjonssone (Moen 1998), mens tromsøpalme i Finnmark også vokser i nordboreal vegetasjonssone og er veletablert i det som kan kalles sørarktisk sone på kysten (for eksempel i Hamningberg). Det innebærer at artene fra et klimatisk synspunkt har et stort potensielt spredningsareal i Norge.

Regional utbredelse

Utbredelsesmønsteret fra **Østfold til Rogaland** har en del hovedtrekk. Kjempebjørnekjeks (figur 9) er den vanligste av artene østafjells, med en lang rekke lokalitetsgrupper. Tromsøpalme (figur 10) er også i spredning, men foreløpig er det ikke påvist større lokalitetsgrupper sør for Trondheimsområdet. En del bestander er ikke sikkert identifisert (figur 11, 12). Av disse hører lokalitetsgruppen i Telemark og vestre Vestfold til den mulig tredje arten, *H. pubescens*, kanskje også en forekomst på Nøtterøy og noen forekomster rundt midtre Oslofjorden.

Etablerte forekomster og forekomstgrupper er hovedsakelig knyttet til urbane og suburban strøk, men med store regionale ulikheter. Noen byer og tettsteder er mer eller mindre sterkt infiserte: Sarpsborg, Fredrikstad, Ås – Ski, aksene Lillestrøm – Oslo – Bærum – Asker, Gjøvik, Drammen, Modum, Hole, Eidanger – Porsgrunn, kanskje Kristiansand. Andre og liknende byer har bare begrenset forekomster eller ingen: Moss, Hamar, Lillehammer, Vestfold-byene, Telemark-byene unntatt Porsgrunn, hele Sørlandet, Stavanger – Sandnes og Haugesund. Dette henger opplagt sammen med at disse store og ekspansive plantene bare har vært dyrket i begrenset omfang. På Karmøy fulgte kjempebjørnekjeks med i et privat plantekjøp i 1988/89 og har etablert seg ved Ådland der den er i spredning (Lundberg 1998). Kartene gir et litt feilaktig bilde på grunn av målestokken og på grunn av strøforekomstene. Også på Østlandet er kjempebjørnekjeks i hovedsak konsentrert til større eller mindre lokalitetsgrupper, mens lange strekninger imellom er helt uten reproduserende populasjoner. I mjøsområdet er Gjøvik og omgivelser sterkt infisert, mens de andre byene og bygdene bare har strøforekomster. I Osloregionen i vid betydning er det fortsatt distinkte konsentrasjoner til visse områder: Lillestrøm-området, Oslo – Bærum – Asker, Drøbak – Ås – Ski, Drammen-området og Modum – Hole, men disse konsentrasjonene er i ferd med å forbindes ved tette strøforekomster langs veier og jernbane. På Sørlandet synes Kristiansand-området foreløpig å ha den eneste virkelig dynamiske lokalitetsgruppen.

Spredningen langs veier er tydelig for den morfologisk avvikende Telemark-gruppen der det er enkelt å se forskjell fra kjempebjørnekjeks. De to strøforekomstene i vestre Vestfold representerer begge denne Telemark-typen; den ene ligger ved E18 12-13 km øst for de vestligste forekomstene i Eidanger, den andre ligger i veikrysset ved Steins-

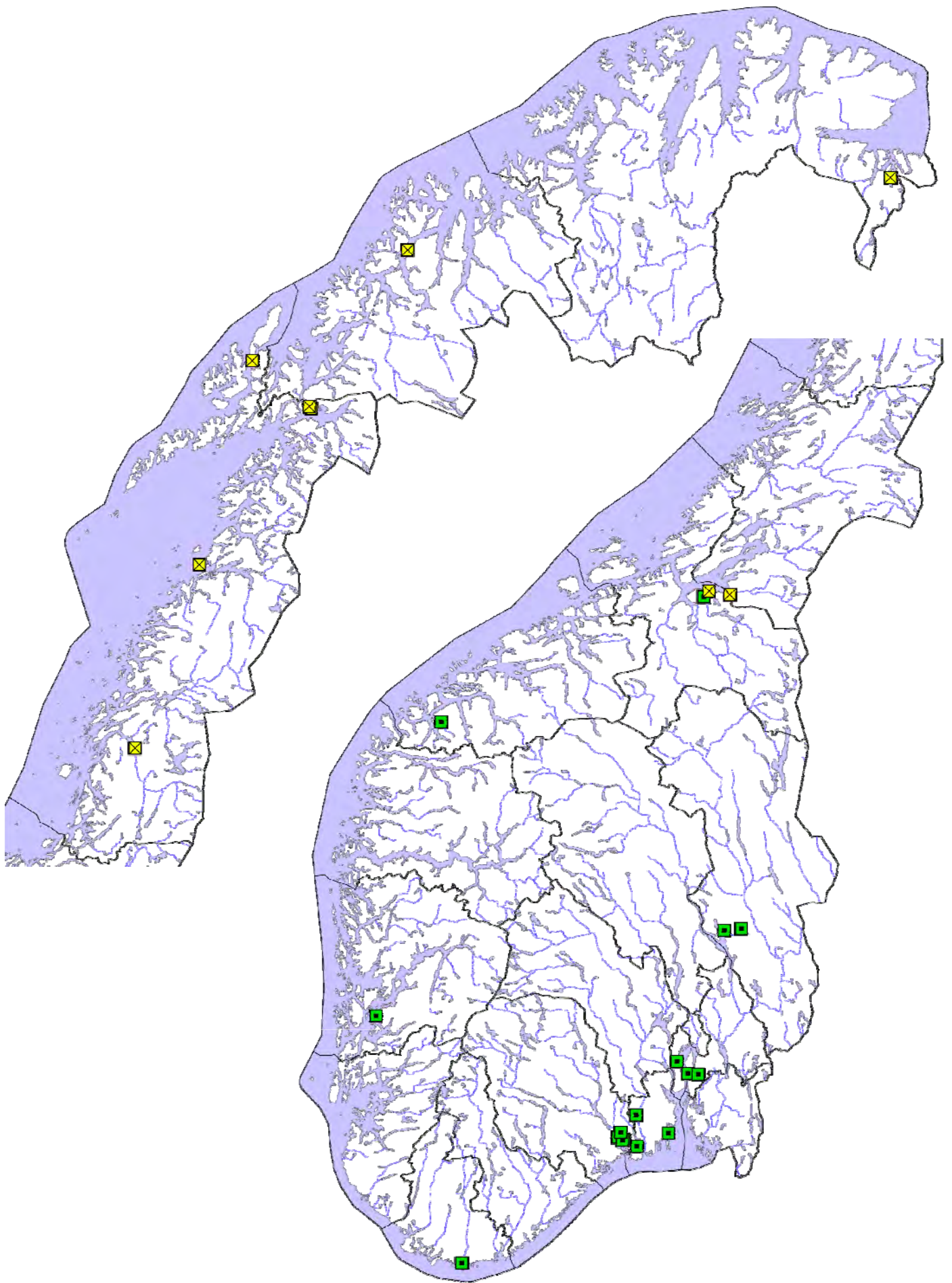
holt i Lardal der rv 32 kommer over fra Skien, 25 km langs vei fra den nordligste forekomsten i Porsgrunn – Skien. Et liknende mønster viser den avvikende typen ved midtre Oslofjorden der Folloplanten synes å være nyetablert i Røyken på vestsida av Oslofjorden etter åpning av Oslofjordtunnelen.

Det er svært få registreringer i de store dalførene østafjells. Så langt er det i Gudbrandsdalen bare én registrering i Øyer, i Nord-Østerdalen én i Os (figur 5B) og én i Alvdal, alle av tromsøpalme. I Elverum har det vært en spontan forekomst (ukjent hvilken art) ved Sandbakken 15 litt nord for Elverum sentrum, men denne ble nylig fjernet av beboerne (M. Marstein pers. medd.). Så sent som i 1998 anga Often et al. (1998) bare to lokaliteter for tromsøpalme i Hedmark (Os, Eidskog) og én for kjempebjørnekjeks (i Ringsaker). I 2005 ble antall kjente lokaliteter økt (i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange), og det ser ut til at bjørnekjeks (uansett artstilhørighet) ekspanderer i søndre Hedmark. I nordre Hedmark og i Røros har forekomstene av tromsøpalme vært stabile, uten tegn på videre ekspansjon til tross for regelmessig blomstring, i over 30 år i Os og over 50 år i Røros.

Fra **Agder** er det så langt bare registrert én forekomst av tromsøpalme (i AA Iveland), og så sent som 2002 (belegg i KMN, ikke sett). Kjempebjørnekjeks er den dominerende arten og ser ut til å være i spredning. Fra 1970-tallet har KMN fire belegg, fra 1980-tallet to, fra 1990-tallet 10, og fra 2000-04 elleve belegg. Tallene kan reflektere økt oppmerksomhet rundt arten, men oppmerksomheten kan i sin tur være resultat av at den dukker opp på stadig nye steder. Den er for øvrig blitt kalt tromsøpalme i avisoppslag, mens bildene tydelig viser at det dreier seg om kjempebjørnekjeks.

Forekomsten på Borhaug på Lista (kjempebjørnekjeks) er veletablert og har vært kjent lenge (O. Pedersen, pers. medd.), men viser ingen tegn på ekspansjon ut over tettstedet.

På **Vestlandet** er det svært spredte registreringer i alle fylkene, og i de fleste byene og større tettstedene er de store bjørnekjeksartene fremdeles ikke registrert eller etablert. I Bergen finnes både kjempebjørnekjeks og tromsøpalme. Kjempebjørnekjeks har vært der siden iallfall 1958 (Fjøsanger, belegg i BG). Men det er forholdsvis lite av begge artene i Bergen. Ingen av dem er registrert i Sogndal, Flora, Førde, Ålesund eller Molde (her én hageforekomst av tromsøpalme), og bare tromsøpalme



Figur 11. Registrerte forekomster av bjørnekjeks *Heracleum* der vi er usikre på identiteten (grønne kvadrater) og der det er registrert mulige hybrider (gule kvadrater).



Figur 12. Plante fra ST Melhus, Melhus rådhus der vi ikke er sikre på taksonet. Bladfinner og tenner er spissere enn hos "normal" tromsøpalme, og sideskjermene er forholdsvis store. Foto Eli Fremstad 2005. Denne planten er svært forskjellig fra foreløpig ubestemte planter på nedre Østlandet.

i Kristiansund (to forekomster pluss én i hage). I Ørsta og Volda har tromsøpalme vært en stund; den er vanligst i Ørsta. Her finnes det planter som ikke er sikkert identifisert.

Tromsøpalme skal i sin tid ha blitt tatt med fra Finnmark til Herøy på sunnmørskysten, hvor den trivdes godt (Backer 1980), men vi har ikke fått undersøkt hvorvidt den har spredt seg der.

Da Elven og Fremstad i 1994-95 foretok en registrering av fremmede planter langs en klima- og kulturmarksgradient langs Sognefjorden, ble verken kjempebjørnekjeks eller tromsøpalme registrert. Ifølge herbariebelegg i BG ble tromsøpalme samlet i Leikanger i Sogn i 1938, og på etiketten angis det at den ble plantet der ca. 40 år tidligere, altså litt før 1900. I 2005 ble det registrert tromsøpalme i en veiskråning i Leikanger, men det ser ikke ut til at arten har etablert seg der i større grad. Det er uvisst om det skyldes at den er blitt bekjempet. I Jølster har den et par lokaliteter som skyldes spredning (muligens bevisst utplantning) fra en dyrket tromsøpalme ved Sunnfjord museum. Dit kom den etter at museumsbestyreren hadde tatt den med seg fra Tromsø på 1970-tallet.

Det mest påfallende på Vestlandet, foruten at forekomstene er få og spredte, er den begynnende spredningen av kjempebjørnekjeks. Den er veletablert (har primærforekomster) i Kvinnherad (Sunde – Husnes) i Sunnhordland og er under etablering på vestsiden av Sjøfjorden i Hardanger. Den er veletablert ett sted i Vestnes og finnes to steder i Rauma/Vestnes (figur 7) i Møre og Romsdal. På Åndalsnes har den vokst i minst 50 år (Stueflotten 2002), uten at den har satt preg på stedet som ellers har store arealer med skrotemark. Forekomsten på Averøya skyldes en beplantning i hage og som i årenes løp hadde etablert seg ut mot innmark. Denne ble hugd ned i 2005, men forsvinner kanskje ikke ved første forsøk på bekjempelse.

Ellers er det bare funnet strøforekomster av begge artene på Vestlandet. Flere av dem er imidlertid helt ferske (for eksempel i Sunndal på Nordmøre), og artene er helt klart i en tidlig spredningsfase.

I Sør-Trøndelag er tromsøpalme den dominerende arten og har flere store forekomster. Herbariemateriale eldre enn 2005 har for det meste vært bestemt til kjempebjørnekjeks, et utslag av at de som arbeidet i fylket aldri hadde sett kjempe-

bjørnekjeks og manglet sammenligningsmateriale. Ett belegg fra Leksvik var imidlertid riktig bestemt til kjempebjørnekjeks. På Fosenhalvøya (på nord-siden av Trondheimsfjorden) er det imidlertid trossøpalme som er i spredning langs veikanter. Sannsynligvis er en mer enn 30 år gamle utplantning (av materiale fra Tromsø) ved et tidligere småbruk i Rissa opphavet til de ferskeste veikantforekomstene. Før ble den holdt i sjakk av eieren, men i de senere årene har planten spredt seg til overlatt innmark, der grunneieren ikke makter å holde den nede. Ved museet Kystens arv i Stadsbygd er trossøpalme trolig plantet inn på den næringsrike jorden ved et elveleie. I de nordligste fosenkommunene (Åfjord, Roan, Osen) ble trossøpalme sett i flere hager, men ingen forvillinger ble registrert.

Sør for Trondheimsfjorden har trossøpalme en ung forekomst i elvemælen ved Børselva i Skaun (åpenbart spredt ut fra hage) og en veietablert, stor forekomst ved Orkanger kirke samt spredte registreringer i Melhus. Trossøpalme ble belagt fra Agdenes i 1949 (TRH), men er ikke sett der i de seneste årene. Den har dukket opp år om annet langs E 6 fra Trondheim og sørover, men har ikke etablert større bestander foreløpig. Et par veikantforekomster i Rennebu og Oppdal er av helt fersk

dato. I Gauldalen ble trossøpalme belagt fra Holtålen i 1987-90, men den videre skjebnen til disse forekomstene er ikke undersøkt.

Bjørnekjeksforekomster i **Trondheim** har vært uavklart inntil nå. Trondheim-botanikerne har ikke vært sikre på hvilken art som vokser i byen. TRHs belegg fra 1906 til slutten av 1990-tallet var, med et par unntak, bestemt til kjempebjørnekjeks, men disse er blitt avklart til trossøpalme i løpet av 2005 gjennom eget feltarbeid og med støtte i Lars Frøbergs ombestemmelser av herbariebelegg.

Særlig to områder i byen utmerker seg med store forekomster: Stavne, på vestsiden av Nidelva sør for bysentrum, og på Bakklandet ved Lillegårdsbakken, på elvas østside (figur 13). Etter hvert er det også blitt mye trossøpalme langs Nidelva rett sør for Domkirken (Marinen). Det eldste belegget i TRH er fra "syd for Stavne, tml. fuktig eng ved jernbaneundergangen". Det ble samlet 18.7.1906 av Sv. Dahl som cf. *mantegazzianum*, men er et belegg av trossøpalme. Ved Stavne har arten følgelig vært i minst 100 år, og stedet er trolig opphavet (primærforekomst) til det meste vi har av trossøpalme i Trondheim. I O finnes et enda eldre belegg fra Trondheim, samlet av R.T. Nissen i 1897.



Figur 13. Trossøpalme *Heracleum persicum* i bymiljø, der den har invadert et brakt engområde. Fra ST Trondheim, Bakklandet. Foto Eli Fremstad 2000.

Alm & Jensen (1993) forteller en historie om ei ungjente fra Hadseløya i Nordland som ble sendt til søm-lære i Trondheim mellom 1890 og 1900 og som kom hjem med tromsøpalmefrø. Disse ble fordelt til slektninger på øya og ga opphav til svære og svært problematiske bestander. Det ser derfor ut til at tromsøpalmens historie i Trondheim startet i 1890-årene eller noe tidligere. På Stavne og under Kristiansten har tromsøpalme etablert seg godt, og den dukker stadig opp rundt i byen, på skrotemark, ved hagegjerder og fortau, i veikanter og skogkanter. Hvordan den spres rundt i byen er ikke kjent, men mye kan tyde på at den nyter godt av ulike typer kommunal aktivitet som innebærer transport av masser og forflytting av maskineri.

Først i 2005 ble kjempebjørnekjeks påvist i Trondheim; den er kjent fra fire lokaliteter: på Sluppen og tre lokaliteter på strekningen Byåsen – Heimdal – Ringvål. Det er ikke klart hvor kjempebjørnekjeks har spredt seg fra, men forekomsten på Byåsen er den mest etablerte. Den på Sluppen må være ganske nyetablert, og her holdes den nede av plenklipping flere ganger i sesongen, uten at det ser ut til å knekke den helt.

Tromsøpalme er den vanligste arten i **Nord-Trøndelag** og dukker stadig opp med strøforekomster på nye steder langs hovedveiene. Unntaket er Namdalen (Namsos – Overhalla og Nærøy) der kjempebjørnekjeks har flere primærforekomster og desuten mange strøforekomster. I Namsos by er tromsøpalme registrert bare ett sted, mens kjempebjørnekjeks har en rekke forekomster.

Namdalen fremstår, litt overraskende, som et nordlig brohode for kjempebjørnekjeks, med flere store og godt etablerte bestander i fire atskilte områder.

- 1) Den er både veletablert og i spredning i og rundt Namsos by. Primærforekomsten i byen er muligens nord for sentrum, i et boligområde der den ble tatt inn av en av beboerne for mer enn 10 år siden og siden har spredt seg utover. Hovedbestanden dekker et par dekar som eies av kommunen, og der det ikke gjøres noe forsøk på å holde den nede. Mindre bestander ses her og der nord for bysentrum, og langs den nye utkjørselsveien nordover har kjempebjørnekjeks mange strøforekomster. Her er det stor fare for mange nyetableringer i de kommende årene. Den har slått til i Vemundvik nord for Namsos.
- 2) Den største forekomsten i Namdalen er trolig på Ranemsletta i Overhalla. Her finnes en voldsom bestand (mer enn 20 dekar?) i en leir-

skråning nedenfor riksvei 17 og utover tidligere beitemark og åker. Kjempebjørnekjeks har her bredt seg utover i mer enn 40 år, særlig i de 20 årene siden beitet i området opphørte (Håvard Ramdal pers. medd.). Grunneieren har ikke maktet å bekjempe den, men i juli 2005 var Ramdal engasjert av kommunen for å holde den i sjakk. Bekjempelsen foregikk med ryddesag som kuttet stenglene i 20-30 cm høyde over bakken. Det må en svær innsats til over en årrekke for å få fjernet denne forekomsten.

- 3) I Bangdalen har kjempebjørnekjeks stått i en årrekke (men uvisst hvor lenge) ved Bergsaunet, der den både danner en tett bestand ved hovedhuset (leirsted eller lagshus?) og er på vei ut i overlatt dyrkamark. Foreløpig er det bare registrert et par sekundærforekomster langs veien ned til Klinga, men spredningspotensial er stort!
- 4) På Val videregående skole i Nærøy (tidligere landbruksskole) er kjempebjørnekjeks trolig blitt plantet inn. Den finnes et par steder rundt anlegget, og i en nordvendt bakke har den nådd svære dimensjoner i halvskygge i en skogkant.

Mønsteret i **Nord-Norge** (bare tromsøpalme) er minst tredelt. Sør for Ofoten er de fleste lokalitetsgruppene begrensete i omfang, selv om enkelte av dem er store. Det virker som om arten er relativt ny her. Et unntak er området Fauske – Bodø der den er massivt vanlig og nesten sammenhengende. Her må den ha vært lenge. Fra Ofoten og nordover, gjennom ytre og midtre deler av Troms og til Alta-regionen er arten massivt vanlig, mye vanligere enn kartet gir inntrykk av. Her er sammenhengene til hageforekomster forlengst forsvunnet. I Finnmark øst for Alta-regionen er den tilsynelatende sjelden og omtrent utelukkende knyttet til gamle og nye tettsteder på ytterkysten og til noen få trafikkpunkter (Varangerbotn, Kirkenes).

Alm & Jensen (1993) beskriver hvordan den første etableringen og spredningen av tromsøpalme skjedde. De påpeker at spredningen utover 1900-tallet ennå er på det nærmeste ukjent. En kan gå ut fra at mange av primærlokalitetene skyldes spredning (forvilling) fra plantninger i hager; dvs. at folk har tatt den med seg, eller har fått frø tilsendt, fra slektninger og venner for å ha den som prydplante. Det fortelles hvordan en hageforekomst går "fra prydplante til skadevekst" i Hadsel i Vesterålen (Alm & Jensen 1993), og hvordan den har tatt landskapet i besittelse særlig etter at gårdsdriften opphørte.

Fra **Nordland** har herbariene åpenbart alt for få belegg til å vise et noenlunde korrekt bilde av utbredelsen. Vi har supplert herbariebeleggene med en del litteraturangivelser og registreringer som Elven gjorde i 1995, men vi har ikke fått med oss for eksempel alle forekomstene som Engelskjøn & Skifte (1995) viser på Andøya, og vi vet at det er mye mer av den i Lofoten – Vesterålen enn det vi har klart å dokumentere. For Salten er en del angivelser av tromsøpalme hentet fra internett siden til Saltens flora, som bekrefter at det er mye tromsøpalme i Bodø – Fauske-området.

På **Helgeland** angis den fra Meløy av Skoglund (1998), og vi har spredte registreringer av den i kystkommuner lenger sør. Den er særlig veletablert i Nesna. I Sandnessjøen har den en rekke forekomster, hvorav en stor, veletablert rundt Åsgata, og det er en del av den i Alstahaug, Herøy og Dønna (figur 14-15). Det er å frykte at den kommer til å bli vanligere i årene fremover i Nordland, særlig i kyst- og fjordstrøkene.

Benum (1958) laget det første utbredelseskartet for **Troms**. Det viste spredte forekomster i kyst- og fjordstrøkene, men ingen i de indre dalstrøkene. En ny kartlegging mer enn 40 år senere ved Engelskjøn & Skifte (1995) viste det samme mønsteret, men med fortetninger særlig i Tromsø-regionen og i Sør-Troms. De sier at tromsøpalme ”is still spreading and establishing itself in Troms, with at least



Figur 14. Tromsøpalme *Heracleum persicum* brukt som prydpilte i grøntanlegg: blad med nokså butte fliker, halvkuleformet hovedskjerm og dårlig utviklede sideskjermmer. Plante fra No Dønna. Foto Eli Fremstad 2005.



Figur 15. Tromsøpalme *Heracleum persicum* slik den ofte finnes i Midt- og Nord-Norge: langs veier og nære sjøen. Fra No Alstahaug. Foto Eli Fremstad 1995.

27 new stations.” Dette må være en sterk under-vurdering av spredningen, for bare for Tromsø kommune fører Alm et al. (2004) mindre enn ti år senere opp over 90 lokaliteter utenfor det sentrale byområdet ”som dokumentasjon på artens seiersgang i Tromsø”. Dalstrøkene i indre Troms er heller ikke representert i figur 10, så der kan det være en reell ”utbredelsesluke”. Derimot viser kartet for få forekomster langs aksene Harstad – Senja – Tromsø – Karlsøy. Her er den så vanlig at det kan være vanskelig å finne et sted hvor man ikke kan se fra forekomst til forekomst.

Selv om tromsøpalme først ble introdusert til **Finnmark**, forekommer den fremdeles nokså spredt i fylket. Den ble kartlagt av Alm et al. (1994). Kartbildet i figur 10 er blitt supplert med senere litteraturangivelser, men viser trolig bare hovedmønsteret i utbredelsen i dette fylket. Tromsøpalme er hittil bare funnet i kyst- og fjordstrøk. Vi regner med at arten er ”underregistrert” i Finnmark, men at ”mangelen” i det meste av fylket vil vedvare, etter som arten ser ut til å trives dårlig i innlandsstrøk. Gjennom mange års opphold i områdene rundt Porsangen, Laksefjorden, Tana og Varangerfjorden har vi aldri sett tromsøpalme.

6 Virkninger på miljøet

En viktig årsak til at tromsøpalme og kjempebjørnekjeks er blitt introdusert og senere spredt over lange strekninger, er folks fascinasjon av deres vekstkraft, størrelse og dekorative utseende. Mange av dagens forekomster skyldes bevisste utsåinger eller innplantninger i hager, kirkegårder, bygdetun og anlegg. Forsøkene ”for å se om de går” har i mange tilfeller vært så alt for vellykket. Bevisstheten rundt problemene med særlig tromsøpalme (som har hatt stor offentlig oppmerksomhet over lengre tid) hindrer likevel ikke stadig nye hageentusiaster og andre fra å prøve seg. Ulempene ved å ha dem i nærmiljøet kan imidlertid vise seg etter kort tid. Bjørnekjeksartene har virkninger på omgivelsene som gjør dem mindre attraktive på lengre sikt.

Fysisk kontakt. Berøring av artene kan forårsake hudskader i form av brune flekker på huden, blemmer og åpne sår. Det kan ta lang tid å lege sårene, og de kan dukke opp igjen etter at de tilsynelatende er leget. Dette temaet tar vi ikke opp videre i denne rapporten, men det er grunn nok til at tromsøpalme og kjempebjørnekjeks ikke bør få utvikle seg for eksempel i miljøer der barn og unge tilbringer mye tid (løkker, lekeplasser, barnehagers nærhet, friluftsområder og lignende). Regionale og lokale aviser har brakt meldinger om folk som er blitt skadd og advarer mot kontakt med plantene (for eksempel Fædrelandsvennen 7.8.1997 (”Fem personer giftskaddet av plante”) og Nyland (1998). Tiley et al. (1996) har en kort oversikt over hudskadeproblemer knyttet til bjørnekjeksartene.

Arealbruk. Der tromsøpalme eller kjempebjørnekjeks kommer inn, blir det problemer med å utnytte arealene til andre formål, for eksempel til friluftsmål og som fellesarealer i tettbebyggelser. For eksempel i Oslo-området befinner muligens mer enn halvparten av kjempebjørnekjexsmengden seg langs eller nær inntil vassdrag (I. Holtan pers. medd.). Tilgangen til vassdrag, eller strender, for fiske, bading eller annen aktivitet kan bli hindret av tette bestander av bjørnekjeks. Artene kan også bli til hinder for videre utnyttelse av jordbruksland som har vært ute av drift en tid

Reduksjon av mangfold av arter og naturtyper. Artene er så storvokste at de vokser opp over alle hjemlige, flerårige planter og utkonkurrerer dem ved utskygging. Artene utvikler store, tette bestander som utelukker alle andre planter. ”Den tar knekken på alt liv rundt seg” (Nyland 1998, om kjempebjørnekjeks). Ofte vokser de på steder der

artstilfanget er ganske trivielt, og der skadevirkningene kan synes å være små; de artene som utkonkurreres er "ikke mye å samle på". Begge artene har imidlertid potensial til å vokse i flere og ganske ulike typer voksesteder, der de kan skade eller helt gjøre ende på det stedlige artsinventaret. Det biologiske mangfoldet står i fare der bjørnekjeks etablerer seg, for eksempel på strender, langs elve- og bekkefar, i fuktige enger og skogkanter, artsrike kantsoner og veikanter der det vokser arter som vi ikke ønsker skal forsvinne fra floraen.

Dårlige lysforhold i tette bestander, under flere lag med blader, anføres ofte som den viktigste faktoren for at bjørnekjeksartene utkonkurrerer andre planter, noe også Myrås (1978) påviste. Konkurransen om vann og næring gjør seg også gjeldende, men er trolig underordnet konkurransen om lys. I tillegg kan allelopati bidra til at hjemlige arter forsvinner når kjempebjørnekjeks og tromsøpalme kommer inn i et område. Myrås (1978) undersøkte virkningen av tromsøpalme på vekst og utvikling av et utvalg andre arter. Bladene inneholder på den ene siden stoffer som kan hemme spiring og vekst av engarter som engrapp *Poa pratensis*, timotei *Phleum pratense* og engmarikåpe *Alchemilla subcrenata*, men det kan også bli frigitt næring fra nedbrudte tromsøpalmeblad som kommer engartene til gode. Det ser ut til at de spiringshemmende stoffene tiltar i mengde utover sesongen. Det lekker også giftstoffer fra røttene. Resultatene av Myrås sine forsøk er ikke entydige. Virkningen av giftstoffene kan variere både med årstid, lysforhold, temperatur og fuktighetsforhold i substratet, og fra art til art. Uansett er det grunn til å tro at bjørnekjeksartene kan ha negativ virkning på naboarter gjennom stoffer som frigis fra både levende og døde plantedeler. Myrås vurderte betydningen av lys for utkonkurrering av andre arter til 90-100 % og betydningen av allelopati til 0-10 %.

Erosjon. Når artene visner ned om høsten, og jorden blir liggende bar før bakken fryser til eller blir dekket med snø, er det fare for erosjon. Dette problemet er meldt fra andre land og spesielt i tilknytning til bekk- og elvekanter. Erosjonsproblemer ser ikke ut til å være omtalt i Norge

Det er gode grunner til at videre spredning og etablering av tromsøpalme og kjempebjørnekjeks bør hindres. Uten bekjempelse av artene kan vi risikere at de invaderer større arealer med kulturmark og "naturlige habitater" i en grad som setter både folks velferd og naturverdier i fare.

7 Bekjempelse

Tromsøpalme og kjempebjørnekjeks har ulike levevis. Tromsøpalme er flerårig og kan blomstre år etter år. Kjempebjørnekjeks er også flerårig, men er éngangsblomstrende, dvs. at individet dør etter blomstring. Den kan imidlertid bruke to til flere år på å bygge seg opp før den blomstrer, som antydnet av Engelskjøn (1995) for forekomsten i Tromsø. Den har trolig tilbøyelighet til å bli flergangsblomstrende i nordlige områder.

Forskjellen i vekst og utvikling får også konsekvenser for bekjempelsen av artene. Begge sprer seg heldigvis bare ved hjelp av frø og ikke vegetativt ved underjordiske stengler eller utløpere som mange andre probleplanter gjør. Avhengigheten av frøspredning betyr at etablerte bestander av begge kan holdes i sjakk dersom plantene hindres i å sette frø. Men å få fjernet dem helt krever andre tiltak.

Bekjempelsesmetodene antar vi må bli de samme for begge artene, men den mer langlevde tromsøpalmen vil trolig kreve enda lengre periode med bekjempelse og oppfølging enn for kjempebjørnekjeks, inntil næringsreservene i rotsystemet er uttømt og frøbanken tilintetgjort.

Under overskriften "Denne planten må bort" hadde Dagbladet en liten artikkel (Anon. 2005) om forholdene på Østlandet. Det fremgår at kjempebjørnekjeks er blitt et problem, og at det har vært gjort forsøk på bekjempelse. Men "Plantene er så standhaftige at ugrasmiddel ikke biter på dem" ifølge Gustav Redalen, professor i hagevitenskap. Ivar Holtan arbeider for Oslo kommune med kartlegging og bekjempelse av arten. Han (pers. medd.) har gitt oss en oversikt over metodene som Oslo kommune har brukt til å bekjempe kjempebjørnekjeks, se også <http://www.fri.oslo.kommune.no>. Disse viser stort samsvar med anbefalingene i "Giant Alien" (Nielsen et al. 2005). I det følgende bringer vi et sammendrag av disse anbefalingene, som er basert på mange lands og fagmiljøers befattning med arten, supplert med beskrivelsen av arten hos Tiley et al. (1996).

Metodene for bekjempelse av etablerte bestander vil kunne variere med bestandenes størrelse og tetthet, jordbunnsforhold og avhengig av hvor lett tilgjengelige arealene er. Det er viktig å opprettholde aktiviteten inntil underjordiske organer er døde og frøbankressursene er uttømt.

Nielsen et al. (2005: 36) gir en tabellarisk oversikt over anbefalte tiltak eller bekjempelsesmetoder avhengig av bestandsstørrelse og tetthet. De presenterer også (s. 37) en oversikt over kostnader (i Euro) over tiltak, basert på erfaringer fra forsøk i EU-land.

Bekjempelse av de to (eller tre) store bjørnekjeksene har to sider. Den ene er å fjerne eller begrense eksisterende bestander, så langt som råd er. Den andre er å hindre videre spredning. Våre erfaringer er at en hoveddel av spredningen skjer langs transportårer, spesielt hovedveier med høy hastighet, men også jernbaner og i Oslo langs T-banene. En meget stor andel av registrerte forekomster (over 50 % i Sør- og Midt-Norge) er enkeltplanter eller små og foreløpig lite reproduktive forekomster på veikanter. Praktisk talt alle slike forekomster er mindre enn 10 m fra veibanen fordi fruktene synes å spres med luftstrømmen fra trafikken. Den mest effektive bekjempelsen av slike forekomster er kantslått (og ev. sprøyting), og ved at personalet som har ansvar for skjøtsel av veikanter og langs jernbaner og T-bane informeres om plantene og fjerner disse så langt som råd er, om mulig også der de vokser utenfor det beltet som normalt kuttes eller sprøytes.

Tiltak for å hindre etablering av nye bestander

Bruken av bjørnekjeksarter som prydplanter bør opphøre. Publikum bør opplyses om skadevirkninger og problemer som kan oppstå dersom de planter bjørnekjeksarter i hager og anlegg. Flere grunneiere vi har hatt kontakt med mener at de klarer å holde plantene i sjakk slik at de ikke sprer seg til naboer eller omgivelsene for øvrig, men vi har også sett eksempler på at grunneiere som i en årrekke har holdt plantene i tømme, har mistet kontrollen i perioder med sviktende helse og arbeidsførhet og med alderen.

Artene bør settes på en offentlig "svarteliste" og gjøres til gjenstand for langsiktige informasjonstiltak gjennom ulike medier: avisoppslag, TV-sendinger, faktaark på internettet og for utdeling i områder med etablerte bestander m.m. "Giant Alien" (Nielsen et al. 2005) mener at et viktig preventivt tiltak er å ha kontroll med arealbruken, dvs. å sørge for at arealbruken til enhver tid og overalt er slik at artene ikke får muligheter for å etablere seg. Dette er helt urealistisk for Norges vedkommende, med redusert bruk av svære arealer jordbruksmark, stadig vekst i byer og tettsteder, og dermed økning i arealene med forstyrret mark, og med utbygging av samferdselsnett. Landet har og

vil fortsette å ha ubegrensede muligheter for nyetableringer av bjørnekjeksartene. Skulle én av artene dukke opp på nye steder, er det viktig at tiltak settes i verk så raskt som mulig, før de rekker å etablere seg.

Tiltak for å hindre spredning av etablerte bestander

Vanligvis vil kjempebjørnekjeks dø etter endt blomstring. I og med at den bare spres ved hjelp av frø, kan videre bestandsvekst og spredning hindres ved å sørge for at plantene ikke får anledning til å utvikle spiredyktige frø. Det kan skje ved å kutte stenglene til blomstrende skudd. Kutting av blomsterstander bør utføres 3-4 ganger per sesong fordi plantene kan skyte nye skudd og stengler etter at de første er fjernet. Selv sent utviklede skjærmer kan være i stand til å produsere spiredyktige frø. Imidlertid må også blad kuttes for å svekke næringsoppbyggingen i rotsystemet.

For øvrig er det slik at jo større deler av plantene man kutter av, og jo tidligere i sesongen stenglene kuttes, jo mer dannes det "panikkskudd", og jo mer tilbøyelige blir plantene til å komme igjen året etter. Tidspunktet for blomsterstandkutting er derfor viktig. Den bør skje når stenglene er velutviklet og blomstringen i gang, men før fruktene er modne. Det beste tidspunktet anses for å være når hovedskjermen nettopp har begynt å blomstre. Avkuttete blomsterstengler med langt utviklede frukter bør fjernes og destrueres, for fruktene kan modnes videre dersom skjermene blir liggende på bakken.

I Oslo har I. Holtan (pers medd.) forholdsvis god erfaring med metoden fra et par ca. 100 m² store, tette bestander bak Frognerparken i Oslo, der blomsterstander ble kuttet i ca. 5 år før resten av plantene ble spadd opp. Blomsterstandskutting vil ofte være vanskelig å følge opp ofte nok, og det er lett å pådra seg brannsårl i ansiktet. Å høste fruktstander litt før frømodning er svært tidkrevende, men kan med fordel gjøres på bestander med noen få individer det året de oppdages. Fruktene må brennes. Det er uvisst om fruktene kan overleve kompostering.

Tiltak for å fjerne bestander

Frøplanter og unge planter kan trekkes opp i sin helhet. Større planter må behandles med andre tiltak.

Rotkutting. Dette tiltaket bør utføres tidlig i sesongen, i god tid før blomstring. Hver enkelt plante graves opp, og roten kuttes med en solid og skarp

spade ca. 15 cm under bakkenivå, dvs. nedenfor vekstpunktet. Avkuttete deler bør trekkes opp i størst mulig grad og enten legges for tørking på stedet eller fraktes vekk og destrueres. Behandlingen bør gjentas midtsommers. Eventuelle langt-komne stengler bør også kuttes for at planten skal visne hurtig.

Metoden egner seg godt der det er mulig å komme ned med spade, og der antallet planter er moderat eller plantene vokser relativt spredt. I Oslo har man rotkuttet 50-100 relativt store planter per time i siste halvdel av mai (I. Holtan pers. medd.). På bestander som ikke er rotkuttet før, er det brukt ca. 1 time på 25-40 individer som blomstret forrige år. (Gangtid mellom bestander/delbestander og eventuelle pauser er ikke med i tidsanslaget.) Metoden er effektiv, men arbeidsintensiv. Hvorvidt den kan brukes avhenger også av hvor lett det er å spa i jordbunnen. Særlig noe tørr og tung leirjord, og steinrik jord, kan føre til at metoden ikke kan brukes.

Slått, manuell eller med maskiner. Tiley et al. (1996) fastslår at ”kutting av ikke-blomstrende planter har bare kosmetisk virkning og fører ikke til langvarig kontroll.” Det må slås så langt ned mot bakken som mulig. Nedkutting av rosetter fører til at planten utvikler nye blad fra knopper i overgangen mellom rotsystem og vegetative deler. Selv gjentatte ganger med slått fører ikke uten videre til at plantene dør. Slått bør derfor utføres 2-4 ganger per år i flere påfølgende sesonger til næringsressursene i rotsystemet er uttømt. Materialet som er slått bør fjernes fra stedet.

Slått anses som den mest egnede metoden for bekjempelse av store bestander. I. Holtan (pers. medd.) har lite erfaring med metoden og har ikke praktisert den selv. De to firmaene som i 2005 bekjempet kjempebjørnekjeks for Friluftsetaten i Oslo ved vassdrag, har etter hvert tendert til å foretrekke rotkutting fremfor slått, også i tette bestander på godt over 100 m². Slått fører antakelig til en del forsert blomstring (dvs. at noen av plantene blomstrer f.eks. 1 år før de normalt ville gjort det).

Pløying. Dyp-pløying (ned til 24 cm dybde) kan bidra til å redusere spiring av frøene i frøbank ved at frøene blir begravd i jordmassene. På den annen side kan vel pløying føre til aktivering av en del av frøbanken, så det er spørsmål om ikke ”vinninga går opp i spinninga” når en bruker pløying som bekjempelsesmetode. Pløying vil kunne skade planter slik at de mister noe av regenereringsevnen,

men rotdele vil også kunne gi opphav til nye planter. Pløying har antakelig bare noe for seg når den utføres i åker eller kunsteng der det er få bjørnekjeksplanter og pløyingen skjer regelmessig.

Beiting. Bruk av husdyr på beite har falt heldig ut i flere bekjempelsesforsøk i utlandet, men har visstnok ikke vært prøvd i Norge. Beitedyr bør fortrinnsvis settes inn etter en forutgående slått som har fjernet hovedmassen av plantene. Dyrene vil kunne fjerne de nye skuddene som vokser frem og dermed bidra til at næringsressursene i jordsystemet gradvis tømmes, forutsatt at beitetrykket er høyt nok. Beitetrykket bør være størst tidlig i sesongen, når plantene er unge og mest attraktive, og ev. reduseres senere.

Beiting med storfe, sau, geit og gris har vist seg å være effektivt til å holde kjempebjørnekjeks nede, forutsatt at beitingen har foregått over flere år. Etter tilstrekkelig lang tid kan også frøbanken bli uttømt slik at bestandene utslettes (Tiley et al. 1996). Opphør av beite før det har skjedd, fører til at plantene vokser opp på nytt.

Ensidig beite på bjørnekjeksarter kan ha flere negative effekter på husdyrene; dyrene bør også ha tilgang på andre planter. Metoden er mest aktuell på store og tette bestander i tilknytning til andre arealer som beites. Faren for hudskader på beitedyr er til stede, og metoden må brukes med varsomhet.

Ugrasmidler og andre kjemikalier. Den mest effektive og minst arbeidsintensive bekjempelsesmetoden er å sprøyte med glyfosat (Roundup), men også triclopyr (mot tofrøbladede) skal virke. Det sistnevnte midlet er det større restriksjoner på å bruke. Metoden egner seg best i oversiktlige, begrensede bestander. Riktig utført sprøyting med glyfosat vil føre til at plantene visner i løpet av tre uker. Tidlige svenske forsøk ga gode resultater ved bruk av Roundup i en 5-10 % løsning (Lundström 1984).

Det bør normalt sprøytes ca. midten av mai når plantene er i god vekst, men ennå ikke er blitt for store. Hvis det sprøytes etter at plantene har begynt å utvikle blomsterstengel, kan det være for sent til å hindre blomstring og fruktsetting hvis ikke stengelen kappes. I. Holtan (pers. medd.) har ikke praktisert sprøyting selv, men har sett sterkt varierende resultater avhengig av hvor stor mengde sprøytmiddel som er brukt og av sprøytetidspunkt. Virkningene har variert fra bare å gi redusert plantehøyde og litt utsatt blomstringstid til at

alle planter i bestanden har dødd. I mange tilfeller vil det være ugunstig eller uønsket å sprøyte med herbisider, for eksempel i tilknytning til boliger, lekeplasser og andre steder der folk stadig ferdes. Sprøyting bør i alle tilfeller utføres i oppholdsvær uten vind.

Sprøyting konsentrert til tette bjørnekjeksbestander vil vanligvis ikke ha særlig negativ virkning på andre arter, etter som det vanligvis ikke er andre arter til stede under dekket av bjørnekjeksblader.

Folk flest utøver kontroll og bekjempelse ved å kutte blomsterstengler, ev. kombinert med andre enkle tiltak, for eksempel å helle salt ned i de hule blomsterstenglene. I samtale med folk som på forskjellige vis har vært berørt av plantene, er det fortalt om bruk av motorolje, bensin og andre kjemikalier som er helt over nedkuttete stengler, med blandet resultat.

Steder der en har prøvd å utrydde individer eller bestander bør, uansett hvilken metode som er brukt, følges opp for å fjerne eventuelle nye oppslag av planter. Nielsen et al. (2005) anbefaler en oppfølgingsperiode på minst fem år.

Fryseteknikk. Metoder for bekjempelse av kjempebjørnekjeks med fryseteknikk (cryotechnology) skal være under utvikling (Nielsen et al. 2005). Førsteamanuensis Richard Strimbeck, Institutt for biologi, NTNU har vært inne på muligheten for bekjempelse av de store, aggressive slirekneartene *Fallopia* spp. (Fremstad & Elven 1997b) ved bruk av flytende nitrogen, men har ikke hatt ressurser til å forske på temaet.

Sluttord om skjøtsel. Det er gjort flere forsøk på å bekjempe tromsøpalme og på å utnytte den som fôrressurs (Østerud 1935 og senere arbeid i Tromsø kommune). Skjøtselsforsøk ble startet i Hadsel i 1999 (Renna 2000), men resultater fra arbeid med arten de neste årene er ikke publisert (R. Renna pers. medd.). Konklusjonen fra den første forsøksfasen i Hadsel er at ”ved regelmessig slått, beiting eller jordbearbeiding vil den [tromsøpalme] lett holdes under kontroll. På et aktivt drevet landbruksareal er den derfor ikke til stort bry.”

8 Anbefalinger til forvaltning og allmennhet

De store, fremmede bjørnekjeksartene i Norge, kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme *H. persicum* (og andre mulige, uavklarte taksoner), er av flere grunner uønskede innslag i kulturlandskapet og i mer naturnære habitater. De er en trussel for mangfoldet av arter og naturtyper, de skaper trivselsproblemer, kan være helseskadelige, vanskeliggjøre bruk av arealer og medføre utgifter til skjøtselstiltak.

Forslaget til Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven) (NOU 2004) foreslår at alle som er ansvarlige for utsetting av levende eller levedyktige organismer i miljøet, underlegges en aktsomhetsplikt, dessuten at det lages et system med krav om tillatelse for innførsel og utsetting. Det siste blir ikke aktuelt for bjørnekjeksartene, etter som de allerede er til stede i rikt monn i Norge. Men det er et stort behov for økt bevissthet om at artene ikke hører hjemme i Norge og bør bekjempes.

For fremtiden bør myndigheter og arealbrukere på alle nivåer og av mange kategorier ta sikte på å hindre videre spredning og etablering av artene og å bekjempe eksisterende bestander. Det må skapes en økt forståelse for at artene er uønskede og bør bekjempes, noe som bare kan oppnås ved ganske stortilt satsning på informasjon mot flere målgrupper, i ulike former og gjennom mange kanaler.

Målgrupper:

- Etater som forvalter store ”fellesarealer”: veiveien, jernbane, kommuner.
- Fylkesmennenes miljøvernavdelinger, som veiledere for kommunene.
- Landbruket.
- NGO'er som arbeider med natur, kultur og arealbruk.
- Hageeiere og andre som forvalter arealer med beplantninger. Denne gruppen må særlig innpodes at artenes pryddverdi må underordnes de miljøproblemene de kan forårsake dersom plantene ikke skjøttes tilstrekkelig.
- Andre som kan tenkes å være ansvarlige for utsetting, bruk eller spredning av plantene.

Direktoratet for naturforvaltning og Artsdatabanken er de nærmeste til å utarbeide eller sørge for å få utarbeidet informasjonsmaterieell: faktaark (trykt og på internettet), skjøtselsanbefalinger, video, TV-

innslag, avisoppslag, artikler i utvalgte populærtidskrifter (for eksempel for hagekretser) m.m. Det bør dessuten lages en veiledningstjeneste for etater, grupper og enkeltpersoner som vil bekjempe bjørnekjeksartene. En slik tjeneste kan kanskje best etableres gjennom noen av landbrukets forskningsinstitusjoner.

9 Referanser

Listen omfatter noen norske referanser som ikke er referert i rapporten, men som er tatt med for å gi en mest mulig fullstendig liste for norske omtaler av artene.

- Alm, T. 1988. Floraen i Tromsø by. Floristisk slutt-rapport prosjektet "Planteliv i Tromsø". – Polarflokken 12-1: 1-156.
- Alm, T. 2003. Innholdet i Polarflokken 1977-2003 – en bibliografi. – Polarflokken 27-2: 107-211.
- Alm, T. & Granmo, A. 1996a. Først og størst – litt om rekorder i planteriket. – Polarflokken 20-1: 95-96.
- Alm, T. & Granmo, A. 1996b. Først og størst – Polarflokken rekordspalte. – Polarflokken 20-2: 182-184.
- Alm, T. & Jensen, C. 1993. Tromsøpalmen (*Heracleum laciniatum* auct. scand.) – noen kommentarer til artens innkomst og ekspansjon i Nord-Norge. – Blyttia 51: 61-69.
- Alm, T. & Skifte, O. 1997. Floraen på Loppa i Finnmark. – Polarflokken 21-2: 171-199.
- Alm, T., Alsos, I.G., Bråthen, K.A., Nordtug, B., Often, A. & Sommersel, G.-A. 1994. Bidrag til floraen i Finnmark. Nyfunn i 1994, med særlig vekt på kulturspredte arter. – Polarflokken 18-2: 189-226.
- Alm, T., Alsos, I.G. & Bråthen, K.A. 1995a. Floraen på Måsøya i Finnmark. – Polarflokken 19-1: 17-46.
- Alm, T., Alsos, I.G., Iversen, M. & Often, A. 1995b. Kosakkveronika (*Veronica gentianoides*) og noen andre kulturspredte arter i Finnmark. – Polarflokken 19-2: 141-150.
- Alm, T., Alsos, I.G. & Bråthen, K.A. 1997. Floraen på Hjelmsøya i Måsøy, Finnmark. – Polarflokken 21-2: 219-240.
- Alm, T., Alsos, I.G., Bjørklund, P.K., Gamst, S.B., Gamst, U.R.B., Kramvik, E. & Schumacher, T. 1998. Bidrag til floraen på Reinøya i Troms. – Polarflokken 22-2: 147-154.
- Alm, T., Gamst, U.R.B. & Perander, H. 2001. Floraen i Kjøtta og Åkerøya i Harstad kommune (Troms). – Polarflokken 25-2: 115-164.
- Alm, T., Båtvik, J.I.I. & Often, A. 2003. Floraen på Vardøya i Vardø, Finnmark. – Polarflokken 27-1: 53-98.
- Alm, T., Gamst, S.B., Gamst, U.B. & Sortland, A.B. 2004. Kulturspredte arter i Tromsø (Troms) ved starten av et nytt årtusen. 1. Innledning og artsomtaler: hampefamilien (Cannabaceae) til skjermplantefamilien (Apiaceae). – Polarflokken 26-1: 3-98.

- Andersen, I.L. 1979. Kan tromsøpalmen være spredt med pomorhandelen? – Polarflokken 3-2: 115-117.
- Anon. 2005. Denne planten må bort. [Reportasje fra Oslo.] – s. 8 i Dagbladet 12.7.2005.
- Backer, I. 1980. Prestegårdshager. – Foreningen til norske fortidsminnesmerkers bevaring Årbok 1980: 87-104.
- Benum, P. 1958. The flora of Troms fylke. – Tromsø Mus. Skr. 6: 1-402, kart.
- Bærheim-Svendsen, A. & Blyberg, M. 1958. Cumarine der Wurzeln von *Heracleum panaces*. L. – Pharm. Acta Helv. 34: 33-36. (Ikke sett.)
- Dierschke, H. 1984. Ein *Heracleum mantegazzianum*-Bestand im NSG "Heiliger Hain" bei Gifhorn (Nordwest-Deutschland). – Tuexenia Neue Serie 4: 251-254.
- Elvebakk, A. 1992. Er tromsøpalmen (*Heracleum laciniatum* auct. scand.) innført til Nord-Noreg via England? – Polarflokken 16-2: 313-316.
- Engelskjøn, T. 1995a. Nye utbredelsesdata for karplanter – Troms 1995. – Polarflokken 19-2: 201-216.
- Engelskjøn, T. 1995b. Kontroll av en aggressiv nykomling i Tromsø, *Heracleum mantegazzianum*. – Polarflokken 19-1: 100-102.
- Engelskjøn, T. & Skifte, O. 1995. The vascular plants of Troms, North Norway. Revised distribution maps and altitude limits after Benum: The flora of Troms fylke. – Tromsura Naturvitenskap. 80: 1-227.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. 2005. Endringer i norsk flora – fremmede karplanters betydning for hjemlig karplanteflora. – s. 7-14 i Endringer i norsk flora. Direktoratet for naturforvaltning Utredning 2005-6.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1997a. Alien plants in Norway and dynamics in the flora: a review. – Norsk geografisk tidsskrift 51: 199-218.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1997b. Fremmede planter i Norge. De store *Fallopia*-artene. – Blyttia 55: 3-14.
- Holmström, L.-G. 1994. Jätteleka på Island. – Svensk bot. Tidskr. 88: 315.
- Hylander, N. 1970. Prima loca plantarum vascularium sueciae. Plantae subspontaneae vel in tempore recentiore adventitiae. – Svensk bot. Tidskr. 64. Suppl. 332 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. 1998. Retkeilykasvio. – Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. 656 s.
- Junttila, O. 1975. Allelopathy in *Heracleum laciniatum*: Inhibition of lettuce seed germination and root growth. – Physiol Plant 33: 22-27. (Ikke sett.)
- Junttila, O. 1976. Allelopathic inhibitors in seeds of *Heracleum laciniatum*. – Physiol. Plant 36: 374-378. (Ikke sett.)
- Kohler, V. 2005. Mai lõpus algab heitlus Euroopa kõige suurema rohttaimega. – Tartu Postimees 11.05.2005. (Avisoppslag.)
- Lid, J. 1944. Norsk flora. – Det Norske Samlaget, Oslo. 637 s.
- Lid, J. 1963. Norsk og svensk flora. – Det Norske Samlaget, Oslo. 800 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red.: Reidar Elven. – Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.
- Lundberg, A. 1998. Karmøys flora. – Fagbokforlaget, Bergen. 505 s.
- Lundström, H. 1984. Giant Hogweed, *Heracleum mantegazzianum*, a threat to the Swedish countryside. – s. 191-200 i Weeds and weed control. 25th Swedish Weed Conference, Uppsala 2nd February 1984. 1. Reports. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Myrås, H. 1978. Interaksjon mellom planter med særlig vekt på allelopati. Undersøking av interaksjon mellom *Heracleum laciniatum* Horn tromsøpalme og andre planter. – Hovedfagsoppgave Universitetet i Tromsø. 226 s. Upubl.
- Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (red.) 2005. The Giant Hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. – Forest & Landscape, Hørsholm. 44 s. www.giant-alien.dk
- Nilsen, E.W. 1991. Tromsøpalmen. – Polarflokken 15-2: 149-150.
- Nordhagen, R. 1940. Norsk flora med kort omtale av innførte treslag, pryd- og nytteplanter. – Aschehoug & Co., Oslo. 766 s.
- NOU 2004. Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold (Naturmangfoldloven). Norges offentlige utredninger 2004-28: 1-839.
- Nyland, A. 1998. Pass deg for kjempebjønnekjeks. – Østlandets blad 9.7.1998.
- Often, A. 1994. Kjempebjønnekjeks (*Heracleum mantegazzianum*) funnet i Tromsø. – Polarflokken 18-1: 49-53.
- Often, A. & Ericsson, S. 1996. Tromsøloka, *Heracleum 'laciniatum'*, naturaliserad i Sverige. – Svensk bot. Tidskr. 90: 17-19.
- Often, A. & Graff, G. 1994. Skillekarakterer for kjempebjønnekjeks – *Heracleum mantegazzianum* –

- og tromsøpalme – *H. 'laciniatum'*. – Blyttia 52: 129-133.
- Often, A., Haugan, R., Røren, V. & Pedersen, O. 1998. Karplantefloraen i Hedmark; sjekkliste, plantegeografiske elementer og foreløpige utbredelseskart for 488 taksa. – Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvern avdelingen Rapport 6/98: 1-261.
- Poleo, A. 2005. Innførsel og spredning av fremmede planter. – Miljøkrim 4-2005.
<http://www.okokrim.no/aktuelt-arkiv/miljokrim/magasinet/2005-4/page13.html>.
- Renna, R. 2002. Bekjempning av tromsøpalme – en håpløs oppgave? – Polarflokken 26-1: 101-102.
- Reusch, H. 1895. Folk og natur i Finmarken. – Kristiania. 176 s.
- Reiersen, J. & Skifte, O. 1988. Gammelt og nytt om floraen på Røst-øyene. – Polarflokken 12-3: 215-248.
- Saltens flora, <http://www.saltenflora.no>. (Søk 30.1.2006.)
- Skoglund, T. 1998. Floraen i Meløy – en sammenstilling av kunnskap om karplantefloraen i Meløy kommune i Nordland. – Polarflokken 22-2: 165-270.
- Stueflotten, S. 2002. Planter i Rauma. En presentasjon av planter og vegetasjon i Rauma kommune, Møre og Romsdal. – Rauma kommune. 155 s.
- Tiley, G.E.D., Dodd, F.S. & Wade, P.M. 1996. Biological flora of the British Isles. No. 190. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. – Journal of Ecology 84: 297-319.
- Wojciech, P. 1991. Contribution to the flora of the northern part of Lyngen Peninsula (Troms, Norway). – Polarflokken 15-1: 24-44.
- Østerud, T. 1934. Kjemiske undersøkelser av planten *Heracleum panaces* foretatt ved forsøksgården Holt. – Meldinger fra Statens forsøksgård Holt 1934: 59-70. (Ikke sett.)
- Øvstedal, D.O. 1985. Tre slag bjønnekjeks (*Heracleum*) i Tromsø. – Polarflokken 9-1: 83-89.
- Øvstedal, D.O. 1987. Er tromsøpalma sit namn *Heracleum persicum* Desf.? – Polarflokken 11-1: 25-26.
- Øvstedal, D.O. 1997. Om frukt karakterer hos tromsøpalme og kjempebjønnekjeks. – Polarflokken 21-2: 167-170.
- Andre nettsteder
<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch>
<http://www.fri.oslo.kommune.no>
<http://www.skovognatur.dk>

Vedlegg 1

Blomstrings- og rosettbladkarakterer for kjempebjørnekjeks *Heracleum mantegazzianum* og tromsøpalme *H. persicum*, modifisert etter Often & Graff (1994, tab. 2).

Karakter	Kjempebjørnekjeks	Tromsøpalme
Tverrsnitt av skjerm	Som regel flatt halvmåneformet	Oftest ganske høyt halvmåneformet
Form på sideskjermgreiner	Oftest rette	Oftest med en markert bue ytterst, nær skjermen
Finnethet	To frie, flikete finnepar	Tre frie, flikete finnepar
Endefinne	Bred, dypt kløftet endefinne med bred bladplate langs midtribben	Smal, dypt kløftet ende finne med smal bladplate langs midtribben
Bladrand	Utdratte bladspisser med tanning som ofte gir inntrykk av dobbelttanning	Enkelttanning
'Bladører' på andre finnepar	Inntil bladets midtribbe er to tydelige, noe oppbøyde fliker	'Bladører' mangler
Livslengde	Éngangsblomstrende (monokarp)	Flergangsblomstrende

K. NORSKE VIDENSK. SELSK. MUS. RAPP. BOT. SER. 1974-86
 UNIV. TRONDHEIM VITENSK. MUS. RAPP. BOT. SER. 1987-1995
 NTNU VITENSK. MUS. RAPP. BOT. SER. 1996-

- | | | | |
|------|---|---|--------|
| 1974 | 1 | Klokk, T. Myrundersøkelser i Trondheimsregionen i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 30 s. | kr 50 |
| | 2 | Bretten, S. Botaniske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag. 24 s | utgått |
| | 3 | Moen, A. & T. Klokk. Botaniske verneverdier i Tydal kommune, Sør-Trøndelag. 15 s. | utgått |
| | 4 | Baadsvik, K. Registreringer av verneverdig strandvegetasjon langs Trondheimsfjorden sommeren 1973. 65 s. | kr 100 |
| | 5 | Moen, B.F. Undersøkelser av botaniske verneverdier i Rennebu kommune, Sør-Trøndelag. 52 s. | utgått |
| | 6 | Sivertsen, S. Botanisk befarung i Åbjøravassdraget 1972. 20 s. | utgått |
| | 7 | Baadsvik, K. Verneverdig strandbergvegetasjon langs Trondheimsfjorden - foreløpig rapport. 19 s. | kr 50 |
| | 8 | Flatberg, K. I. & B. Sæther. Botanisk verneverdige områder i Trondheimsregionen. 51 s. | utgått |
| 1975 | 1 | Flatberg, K. I. Botanisk verneverdige områder i Rissa kommune, Sør-Trøndelag. 45 s. | utgått |
| | 2 | Bretten, S. Botaniske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Åfjord kommune, Sør-Trøndelag. 51 s | kr 100 |
| | 3 | Moen, A. Myrundersøkelser i Rogaland. Rapport i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 127 s. | kr 100 |
| | 4 | Hafsten, U. & T. Solem. Naturhistoriske undersøkelser i Forradalsområdet - et suboceanisk, høytliggende myrområde i Nord-Trøndelag. 46 s. | kr 50 |
| | 5 | Moen, A. & B. F. Moen. Vegetasjonskart som hjelpemiddel i arealplanleggingen på Nerskogen, Sør-Trøndelag. 168 s., 1 pl. | kr 100 |
| 1976 | 1 | Aune, E. I. Botaniske undersøkingar i samband med generalplanarbeidet i Hemne kommune, Sør-Trøndelag. 76 s. | kr 100 |
| | 2 | Moen, A. Botaniske undersøkelser på Kvikne i Hedmark, med vegetasjonskart over Innerdalen. 100 s., 1 pl. | utgått |
| | 3 | Flatberg, K. I. Klassifisering av flora og vegetasjon i ferskvann og sump. 39 s. | kr 50 |
| | 4 | Kjelvik, L. Botaniske undersøkelser i Snåsa kommune, Nord-Trøndelag. 55 s. | kr 100 |
| | 5 | Hagen, M. Botaniske undersøkelser i Grøvuområdet i Sunndal kommune, Møre og Romsdal. 57 s. | kr 100 |
| | 6 | Sivertsen, S. & Å. Erlandsen. Foreløpig liste over Basidiomycetes i Rana, Nordland. 15 s | kr 50 |
| | 7 | Hagen, M. & J. Holten. Undersøkelser av flora og vegetasjon i et subalpint område, Rauma kommune, Møre og Romsdal. 82 s. | kr 100 |
| | 8 | Flatberg, K. I. Myrundersøkelser i Sogn og Fjordane og Hordaland i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 112 s. | kr 100 |
| | 9 | Moen, A., L. Kjelvik, S. Bretten, S. Sivertsen & B. Sæther. Vegetasjon og flora i Øvre Forradalsområdet i Nord-Trøndelag, med vegetasjonskart. 135 s., 2 pl. | kr 100 |
| 1977 | 1 | Aune, E. I. & O. Kjærem. Botaniske undersøkingar ved Vefnsavassdraget, med vegetasjonskart. 138 s. 4 pl. | kr 100 |
| | 2 | Sivertsen, I. Botaniske undersøkelser i Tydal kommune, Sør-Trøndelag. 49 s. | kr 50 |
| | 3 | Aune, E. I. & O. Kjærem. Vegetasjon i planlagte magasin i Bjøllådalen og Stormdalen, med vegetasjonskart i 1:10 000, Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 1. 65 s., 2 pl | kr 100 |
| | 4 | Baadsvik, K. & J. Suul (red.). Biologiske registreringer og verneinteresser i Litlvatnet, Agdenes kommune i Sør-Trøndelag. 55 s. | kr 100 |
| | 5 | Aune, E. I. & O. Kjærem. Vegetasjonen i Saltfjellområdet, med vegetasjonskart Bjøllådal 2028 II i 1:50 000. Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 2. 75 s., 1 pl. | kr 100 |
| | 6 | Moen, J. & A. Moen. Flora og vegetasjon i Tromsdalen i Verdal og Levanger, Nord-Trøndelag, med vegetasjonskart. 94 s., 1 pl. | kr 100 |
| | 7 | Frisvoll, A. A. Undersøkelser av mosefloraen i Tromsdalen i Verdal og Levanger, Nord-Trøndelag, med hovedvekt på kalkmosefloraen. 37 s. | kr 50 |
| | 8 | Aune, E. I., O. Kjærem & J. I. Koksvik. Botaniske og ferskvassbiologiske undersøkingar ved og i midtre Rismålsvatnet, Rødøy kommune, Nordland. 17 s. | kr 50 |

- 1978
- 1 Elven, R. Vegetasjonen ved Flatisen og Østerdalsisen, Rana, Nordland, med vegetasjonskart over Vesterdalen i 1:15 000. Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 3. 83 s., 1 pl. kr 100
 - 2 Elven, R. Botaniske undersøkelser i Rien-Hyllingen-området, Røros, Sør-Trøndelag. 53 s. kr 100
 - 3 Aune, E. I. & O. Kjærem. Vegetasjonsundersøkingar i samband med planene for Saltdal-, Beiar-, Stor-Glomfjord- og Melfjordutbygginga. Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 4. 49 s. kr 50
 - 4 Holten, J. I. Verneverdige edellauvskoger i Trøndelag. 199 s. kr 100
 - 5 Aune, E. I. & O. Kjærem. Floraen i Saltfjellet/Svartisen-området. Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk delrapport nr. 5. 86 s. kr 100
 - 6 Aune, E. I. & O. Kjærem. Botaniske registreringar og vurderingar. Saltfjellet/Svartisen-prosjektet. Botanisk sluttrapport. 78 s., 4 pl. kr 100
 - 7 Frisvoll, A. A. Mosefloraen i området Borrsåsen-Barøya-Nedre Tynes ved Levanger. 82 s. kr 100
 - 8 Aune, E. I. Vegetasjonen i Vassfaret, Buskerud/Oppland med vegetasjonskart 1:10 000. 67 s., 6 pl. kr 100
- 1979
- 1 Moen, B. F. Flora og vegetasjon i området Borrsåsen-Barøya-Kattangen. 71 s., 1 pl. kr 100
 - 2 Gjærevoll, O. Oversikt over flora og vegetasjon i Oppdal kommune, Sør-Trøndelag. 44 s. kr 50
 - 3 Torbergesen, E. M. Myrundersøkelser i Oppland i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 68 s. kr 100
 - 4 Moen, A. & M. Selnes. Botaniske undersøkelser på Nord-Fosen, med vegetasjonkart. 96 s., 1 pl. kr 100
 - 5 Kofoed, J. -E. Myrundersøkingar i Hordaland i samband med den norske myrreservatplanen. Supplerande undersøkingar. 51 s. kr 100
 - 6 Elven, R. Botaniske verneverdier i Røros, Sør-Trøndelag. 158 s., 1 pl. kr 100
 - 7 Holten, J. I. Botaniske undersøkelser i øvre Sunndalen, Grødalen, Lindalen og nærliggende fjellstrøk. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 1. 32 s. kr 50
- 1980
- 1 Aune, E. I., S. Aa. Hatlelid & O. Kjærem. Botaniske undersøkingar i Kobbelv- og Hellemo-området, Nordland med vegetasjonskart i 1:10 000. 122 s., 1 pl. kr 100
 - 2 Gjærevoll, O. Oversikt over flora og vegetasjon i Trollheimen. 42 s. kr 50
 - 3 Torbergesen, E. M. Myrundersøkelser i Buskerud i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 104 s. kr 100
 - 4 Aune, E. I., S. Aa. Hatlelid & O. Kjærem. Botaniske undersøkingar i Eiterådalen, Vefsn og Krutvatnet, Hattfjelldal. 58 s., 1 pl. kr 100
 - 5 Baadsvik, K., T. Klokk & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll, 16. - 18.3 1980. 279 s. kr 100
 - 6 Aune, E. I. & J. I. Holten. Flora og vegetasjon i vestre Grødalen, Sunndal kommune, Møre og Romsdal. 40 s., 1 pl. kr 100
 - 7 Sæther, B., T. Klokk & H. Taagvold. Flora og vegetasjon i Gaulas nedbørfelt, Sør-Trøndelag og Hedmark. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 2. 154 s., 3 pl. kr 100
- 1981
- 1 Moen, A. Oppdragsforskning og vegetasjonskartlegging ved Botanisk avdeling, DKNVS, Museet. 49 s. kr 50
 - 2 Sæther, B. Flora og vegetasjon i Nesåas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 3. 39 s. kr 50
 - 3 Moen, A. & L. Kjølvik. Botaniske undersøkelser i Garbergselva/Rotla-området i Selbu, Sør-Trøndelag, med vegetasjonskart. 106 s., 2 pl. kr 100
 - 4 Kofoed, J. -E. Forsøk med kalibrering av ledningsevne målere. 14 s. kr 50
 - 5 Baadsvik, K., T. Klokk & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 15.-17.3.1981. 261 s. kr 100
 - 6 Sæther, B., S. Bretten, M. Hagen, H. Taagvold & L. E. Vold. Flora og vegetasjon i Drivas ned- børfelt, Møre og Romsdal, Oppland og Sør-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 4. 127 s. kr 100
 - 7 Moen, A. & A. Pedersen. Myrundersøkelser i Agder-fylkene og Rogaland i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 252 s. kr 100
 - 8 Iversen, S. T. Botaniske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Frøya kommune, Sør-Trøndelag. 63 s. kr 100
 - 9 Sæther, B., J. -E. Kofoed & T. Øiaas. Flora og vegetasjon i Ognas og Skjækras nedbørfelt, Nord-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 5. 67 s. kr 100
 - 10 Wold, L. E. Flora og vegetasjon i Toås nedbørfelt, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 6. 58 s. kr 100
 - 11 Baadsvik, K. Flora og vegetasjon i Leksvik kommune, Nord-Trøndelag. 89 s. kr 100

1982	1 Selnes, M. og B. Sæther. Flora og vegetasjon i Sørlivassdraget, Nord-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 7. 95 s.	kr 100
	2 Nettelbladt, M. Flora og vegetasjon i Lomsdalsvassdraget, Helgeland i Nordland. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 8. 60 s.	kr 100
	3 Sæther, B. Flora og vegetasjon i Istras nedbørfelt, Møre og Romsdal. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 9. 19 s.	kr 50
	4 Sæther, B. Flora og vegetasjon i Snåsavatnet, Nord-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 10. 31 s.	kr 50
	5 Sæther, B. & A. Jakobsen. Flora og vegetasjon i Stjørdalselvas og Verdalselvas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. Botaniske undersøkelser i 10-årsverna vassdrag. Delrapport 11. 59 s.	kr 100
	6 Kristiansen, J. N. Registrering av edellauvskoger i Nordland. 130 s.	kr 100
	7 Holten, J. I. Flora og vegetasjon i Lurudalen, Snåsa kommune, Nord-Trøndelag. 76 s., 2 pl.	kr 100
	8 Baadsvik, K. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 14.-16.3.1982. 259 s.	kr 100
1983	1 Moen, A. og medarbeidere. Myrundersøkelser i Nord-Trøndelag i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 160 s.	utgått
	2 Holten, J. I. Flora- og vegetasjonsundersøkelser i nedbørfeltene for Sanddøla og Luru i Nord-Trøndelag. 148 s.	kr 100
	3 Kjærem, O. Fire edellauvskogslokalteter i Nordland. 15 s.	kr 50
	4 Moen, A. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 138 s.	utgått
	5 Moen, A. & T. Ø. Olsen. Myrundersøkelser i Sogn og Fjordane i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 37 s.	kr 50
	6 Andersen, K. M. Flora og vegetasjon ved Ormsetvatnet i Verran, Nord-Trøndelag. 37 s., 1 pl.	kr 100
	7 Baadsvik, K. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 7.-8.3.1983. 131 s.	kr 100
1984	1 Krovoll, A. Undersøkelser av rik løvskog i Nordland, nordlige del. 40 s.	kr 50
	2 Granmo, A. Rike løvskoger på Ofotfjordens nordside. 46 s.	kr 50
	3 Andersen, K. M. Flora og vegetasjon i indre Visten, Vevelstad, Nordland. 53 s., 1 pl.	kr 100
	4 Holten, J. I. Flora- og vegetasjonsundersøkelser i Raumavassdraget, med vegetasjonskart i M 1:50 000 og 1:150 000. 141 s., 2 pl.	kr 100
	5 Moen, A. Myrundersøkelser i Møre og Romsdal i forbindelse med den norske myrreservatplanen. 86 s.	kr 100
	6 Andersen, K. M. Vegetasjon og flora i øvre Stjørdalsvassdraget, Meråker, Nord-Trøndelag. 83 s., 2 pl.	kr 100
	7 Baadsvik, K. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 18.-20.3.1984. 107 s.	kr 100
1985	1 Singasaas, S. & A. Moen. Regionale studier og vern av myr i Sogn og Fjordane. 74 s.	kr 100
	2 Bretten, S. & A. Moen (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1985. 139 s.	kr 100
1986	1 Singasaas, S. Flora og vegetasjon i Ormsetområdet i Verran, Nord-Trøndelag. Supplerende undersøkelser. 25 s.	kr 50
	2 Bretten, S. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1986. 132 s.	kr 100
1987	1 Bretten, S. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1987. 63 s.	kr 100
1988	1 Bretten, S. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1988. 133 s.	kr 100
1989	1 Wilmann, B. & A. Baudouin. EDB-basert framstilling av botaniske utbredelseskart. 21 s. + 10 kart.	kr 50
	2 Bretten, S. & O. I. Rønning (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1989. 136 s.	kr 100
1990	1 Singasaas, S. Botaniske undersøkelser i vassdrag i Trøndelag for Verneplan IV. 101 s.	kr 100
1991	1 Singasaas, S. Konesjonspålagte botaniske undersøkelser i reguleringssonen ved Storglomfjord-utbygginga, Meløy, Nordland. 35 s.	kr 50
	2 Bretten, S. & A. Krovoll (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1990 og 1991. 168 s.	kr 100

1992	1	Bretten, S. & A. Krovoll (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1992. 100 s.	kr 100
1993	1	Arnesen, T., A. Moen & D.-I. Øien. Sølandet naturreservat. Oversyn over aktiviteteten i 1992 og sammendrag for DN-prosjektet "Sølandet". 62 s.	kr 100
	2	Krovoll, A. & A. Moen (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1993. 76 s.	kr 100
1994	1	Moen, A. & R. Binns (eds.). Regional variation and conservation of mire ecosystems. Summary of papers. 61 s.	kr 100
	2	Moen, A. & S. Singasaas. Excursion guide for the 6th IMCG field symposium in Norway 1994. 159 s.	kr 100
	3	Flatberg, K. I. Norwegian Sphagna. A field colour guide. 42 s. 54 pl.	utgått
	4	Aune, E. I. & A. Moen. (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1994. 50 s.	kr 50
	5	Arnesen, T. Vegetasjonsendringer i tilknytning til tråkk og tilrettelegging av natursti i Sølandet naturreservat. 49 s.	kr 50
1995	1	Singasaas, S. Botaniske undersøkelser for konsesjonssøknad i forbindelse med planer om overføring av Nesåa, Nord-Trøndelag. 56 s.	kr 100
	2	Holien, H. & T. Prestø. Kartlegging av nøkkelbiotoper for trua og sårbare lav og moser i kystgranskog langs Arnevik-vassdraget, Åfjord kommune, Sør-Trøndelag. 32 s.	kr 50
	3	Aune, E. I. & A. Krovoll (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1995. 81 s.	kr 100
	4	Singasaas, S. Botaniske undersøkelser med skisse til skjøtelsesplan for Garbergmyra naturreservat, Meldal, Sør-Trøndelag. 31 s.	kr 50
	5	Prestø, T. & H. Holien. Floraundersøkelser i Øggdalen, Holtålen kommune, Sør-Trøndelag - grenser for framtidig landskapsvernområde og konsekvenser for skogsdrift. 24 s.	kr 50
	6	Mathiassen, G. & A. Granmo. The 11th Nordic mycological Congress in Skibotn, North Norway 1992. 77 s.	kr 100
	7	Holien, H. & T. Prestø. Inventering av lav- og mosefloraen ved Henfallet, Tydal kommune, Sør-Trøndelag. 26 s.	kr 50
	8	Holien, H. & S. Sivertsen. Botaniske registreringer i Storbekken, Lierne kommune, Nord-Trøndelag. 24 s.	utgått
1996	1	Sagmo Solli, I.M., Flatberg, K.I., Söderström, L., Bakken, S. & Pedersen, B. Blanksigd og luftforurensninger - fertilitetsstudier. 14 s.	kr 50
	2	Prestø, T. & Holien, H. Botaniske undersøkelser i Lybekkdalen, Røyrvik kommune, Nord-Trøndelag. 44 s.	kr 50
	3	Elven, R., Fremstad, E., Hegre, H., Nilsen, L. & Solstad, H. Botaniske verdier i Dovrefjell-området. 151 s.	kr 100
	4	Söderström, L. & Prestø, T. State of Nordic bryology today and tomorrow. Abstracts and shorter communications from a meeting in Trondheim December 1995. 51 s.	kr 100
1997	1	Fremstad, E. (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1996. 175 s.	kr 100
	2	Øien, D-I, Nilsen, L.S., & Moen, A. Skisse til skjøtelsesplan for deler av Øvre Forra naturreservat i Nord-Trøndelag. 26 s.	kr 50
	3	Nilsen, L.S., Moen, A. & Solberg, B. Botaniske undersøkelser av slåttemyrer i den foreslåtte nasjonalparken i Snåsa og Verdal. 38 s.	utgått
1998	1	Smelror, M. (red.). Abstracts from the Sixth International Conference on Modern and Fossil Dinoflagellates Dino 6, Trondheim, June 1998. 154 s.	kr 100
	2	Sarjeant, W.A.S. From excystment to bloom? Personal recollections of thirty-five years of dinoflagellate and acritarch meetings. 21 s., 14 pl.	utgått
	3	Fremstad, E. Nasjonalt rødlistede karplanter i Nord-Trøndelag. 37 s.	kr 50
	4	Fremstad, E. (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1998. 73 s.	kr 100
	5	Nilsen, L.S. Skisse til skjøtelsesplan for Kjeksvika-området i Nærøy, Nord-Trøndelag. 22 s.	kr 50
1999	1	Prestø, T. Botanisk mangfold i Rotldalen, Selbu, Sør-Trøndelag. 65 s.	kr 100
	2	Tretvik, A.M. & Krogstad, K. Historisk studie av utmarkas betydning økonomisk og sosialt innen Tågdalen naturreservat for Dalsegg-grenda i Øvre Surnadal. 38 s.	kr 50
2000	1	Nilsen, L.S. & Fremstad, E. Skjøtelsesplan for Skeisnesset, Leka, Nord-Trøndelag. 31 s.	kr 50
	2	Nilsen, L.S. & Moen, A. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av Oppgården med utmark i Lierne. 44 s.	kr 50

	3	Fremstad, E. Botanisk mangfold i Verdal, dokumentert hovedsakelig med litteratur og herbarie-materiale. 81 s.	kr 100
	4	Holien, H., Prestø, T. & Sivertsen, S. Lav, moser og sopp i barskogreservatene Hilmo og Råndalen, Tydal og Selbu, Sør-Trøndelag. 32 s.	kr 50
	5	Fremstad, E. & Nilsen, L.S. Botaniske undersøkelser og forslag til skjøtsel av kulturmark på Nærøya. 34 s.	kr 50
	6	Fremstad, E. Skjøtselsplan for innmarka til Kongsvold Fjeldstue. 34 s.	kr 50
	7	Moen, A. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av Tågdalen naturreservat i Surnadal. 45 s.	kr 50
	8	Prestø, T. Sammenhenger mellom forstlige variabler og botanisk diversitet i Trondheim bymark. 56 s.	kr 100
	9	Nilsen, L.S. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av sørvestlige deler Aspøya i Flatanger, Nord-Trøndelag. 26 s.	kr 50
	10	Fremstad, E. & Nilsen, L.S. Tarva: verdifull kulturmark i utmark. 29 s.	kr 50
2001	1	Arnesen, T. Botaniske undersøkelser og forslag til skjøtsel av Brakstadøyene (Måsøya og Nordøya) i Fosnes. 29 s.	kr 100
	2	Arnesen, T. Knollmjødurt (<i>Filipendula vulgaris</i>) på Skånes, Levanger. 16 s.	kr 50
	3	Arnesen, T. & Øien, D.-I. Myrområdet ved Tvinna, Stryn. 16 s.	kr 50
	4	Fremstad, E. & Moen, A. (red.) Truete vegetasjonstyper i Norge. 231 s.	utgått
	5	Prestø, T. & Holien, H. Forvaltning av lav og moser i boreal regnskog. 77 s.	kr 100
2002	1	Flatberg, K.I. The Norwegian Sphagna: a field colour guide. 44 s. + 54 Plates.	kr 300
	2	Thinggaard, K. & Flatberg, K.I. Third international symposium on the biology of <i>Sphagnum</i> : Uppsala – Trondheim August 2002: excursion guide. 89 s.	kr 100
	3	Såstad, S.M. & Rydin, H. Third international symposium on the biology of <i>Sphagnum</i> : Uppsala – Trondheim August 2002: schedule and abstracts. 29 s.	kr 50
	4	Lyngstad, A., Øien, D.-I. & Arnesen, T. Skjøtselsplan for kulturmark i Bymarka, Trondheim. 49 s.	kr 100
	5	Fremstad, E. Natura 2000 i Norge. 38 s.	kr 50
2003	1	Aarrestad, P.A., Øien, D.-I., Lyngstad, A., Moen, A. & Often, A. Kartlegging av truete vegetasjonstyper. Erfaringer fra Inderøy og Levanger. 53 s.	kr 100
	2	Aune, E.I. Biologisk mangfold i Åfjord kommune. 88 s.	kr 100
	3	Nilsen, L.S. & Moen, A. Plantelivet på Kalvøya i Vikna, og forslag til skjøtsel av kystlynghei. 51 s.	kr 100
	4	Tretvik, A.M. Landskap og levemåte i små kystsamfunn. Tarva i Bjugn og Borgan i Vikna ca. 1865-2000. 58 s.	kr 100
	5	Moen, A. & Lyngstad, A. Botaniske verneverdier i Sylan. 39 s.	kr 50
	6	Lyngstad, A. Verdifull kulturmark i Levanger kommune. Sluttrapport. 40 s.	kr 50
2004	1	Nilsen, L.S. & Moen, A. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av Hortavær i Leka. 22 s.	kr 50
2005	1	Aune, E.I. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Surnadal kommune. 52 s.	kr 100
	2	Fremstad, E. & Solem, T. Gamle hageplanter i Midt-Norge. 72 s.	kr 100
	3	Aune, E.I. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Halså kommune. 31 s.	kr 50
	4	Aune, E.I. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Rindal kommune. 39 s.	kr 50
	5	Lyngstad, A. & Aune, E.I. Naturtypekartlegging i Namsos kommune. 43 s.	kr 50
	6	Lyngstad, A., Bratli, H. & Rønning, G. 2005. Naturtypekartlegging i Flatanger kommune. 51 s.	kr 100
	7	Lyngstad, A. & Aune, E.I. Naturtypekartlegging i Overhalla kommune. 44 s.	kr 50
	8	Lyngstad, A. & Aune, E.I. Naturtypekartlegging i Frosta kommune. 48 s.	kr 50
	9	Fremstad, E. & Solem, T. Gamle hageplanter i Midt-Norge 2005. 23 s.	kr 50
2006	1	Hassel, K. & Holien, H. Biologisk kartlegging av fossesprutsoner i kommunene Leksvik, Verdal og Verran i Nord Trøndelag. 15 s.	kr 50
	2	Fremstad, E. & Elven, R. De store bjørnekjeksartene <i>Heracleum</i> i Norge. 35 s.	kr 50

ISBN 978-82-7126-741-4
ISSN 0802-2992