

Dag-Inge Øien

Oppfølging av faste prøveflater i beita tørrengvegetasjon i Tautra naturreservat, Frosta

**NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2022-9**



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-9

Dag-Inge Øien

**Oppfølging av faste prøveflater i beita
tørrengvegetasjon i Tautra naturreservat,
Frosta**

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/museum/publikasjoner>

Referanse

Øien, D.-I. 2022. Oppfølging av faste prøveflater i beita tørrengvegetasjon i Tautra naturreservat, Frosta – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-9: 1-22.

Trondheim, november 2022

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Velhevda beitemark på Skaget med norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus*. Foto: D.-I. Øien 17.06.2022.

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-331-6
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Øien, D.-I. 2022. Oppfølging av faste prøveflater i beita tørrengvegetasjon i Tautra naturreservat, Frosta – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-9: 1-22.

Områdene med beitebetinga lågurteng/tørreng i Tautra naturreservat ble undersøkt sommeren 2022. Formålet med undersøkelsene var å dokumentere endringene i artssammensetning siden 2008 og vurdere tilstanden for tørrengvegetasjonen og forekomsten av plantearten norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus*, samt å gi en kortfattet evaluering av tiltakene som er gjennomført i forhold til bevaringsmålene for disse naturverdiene.

I alt 28 vegetasjonsflater for overvåking av tørrengvegetasjonen på Skaget og Kviningen ble analysert. De fleste av disse ble etablert i 2008. I tillegg ble fem faste prøveflater for overvåking av norsk timian i samme område undersøkt, og forekomsten av arten ble registrert.

Utviklingen på Skaget fra 2008 til 2022, i forhold til målsettingen og bevaringsmålene, er positiv. Artsmangfoldet holder seg høgt. Både antallet og dekningsgraden av positive indikatorarter er økende og innslaget av negative indikatorarter har endret seg lite, med unntak av økt innslag av rosebusker i et par flater. De største endringene finner vi i vegetasjonsflatene som ligger i området som ble ryddet i 2007-2008. Det er her vi finner den største økningen i artsantall og i økningen av positive indikatorarter, og det er også her det er størst variasjon mellom flatene. Skjøtselen har gitt den ønska effekten. Områdene som har blitt åpna opp og beita de siste tiårene har fått en vegetasjon som blir mer og mer lik den etablerte tørrengvegetasjonen. Det er derfor ingen grunn til å sette inn spesielle tiltak eller endre på den skjøtselen som har foregått de siste årene, med unntak av fjerning av rosebusker i noen mindre partier. Også forekomsten av norsk timian er god. Den har samlet sett økt, både i timianflatene og i vegetasjonsflatene, og bruk av beitepusser ser ikke ut til å ha hatt en negativ effekt på forekomsten.

På Kviningen er området med tørrengvegetasjon ennå i en restaureringsfase. Artsantallet har økt, og det er en tendens til at antallet positive indikatorarter øker, men fremdeles utgjør de en svært liten andel av vegetasjonen i forhold til på Skaget. For å oppnå målsettingen er det viktig at beitingen fortsetter. Beitestrykket bør være om lag på samme nivå som nå. Det kan også være nødvendig å foreta rydding av kratt, spesielt rosebusker som i liten grad blir beitet.

Nøkkelord: beitebetinga vegetasjon – bevaringsmål – lågurteng – norsk timian – skjøtsel – vegetasjonsanalyser – tørreng

Dag-Inge Øien, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
2 Oppfølging av prøveflatene	8
3 Endringer i tørrengvegetasjonen og forekomsten av norsk timian	10
3.1 Tørrengvegetasjonen på Skaget.....	10
3.2 Forekomsten av norsk timian på Skaget	14
3.3 Tørrengvegetasjonen på Kviningen.....	14
4 Oppsummering – evaluering av skjøtselen	16
4.1 Tørrengvegetasjon og norsk timian på Skaget.....	16
4.2 Tørrengvegetasjon på Kviningen	16
5 Referanser	18
Vedlegg.....	19
Vedlegg 1 Registreringer i tørrengvegetasjon på Skaget 2008-2022	19
Vedlegg 2 Forekomst av norsk timian i faste prøveflater på Skaget.....	21
Vedlegg 3 Registreringer i tørrengvegetasjon på Kviningen i 2008 og 2022.....	22

Forord

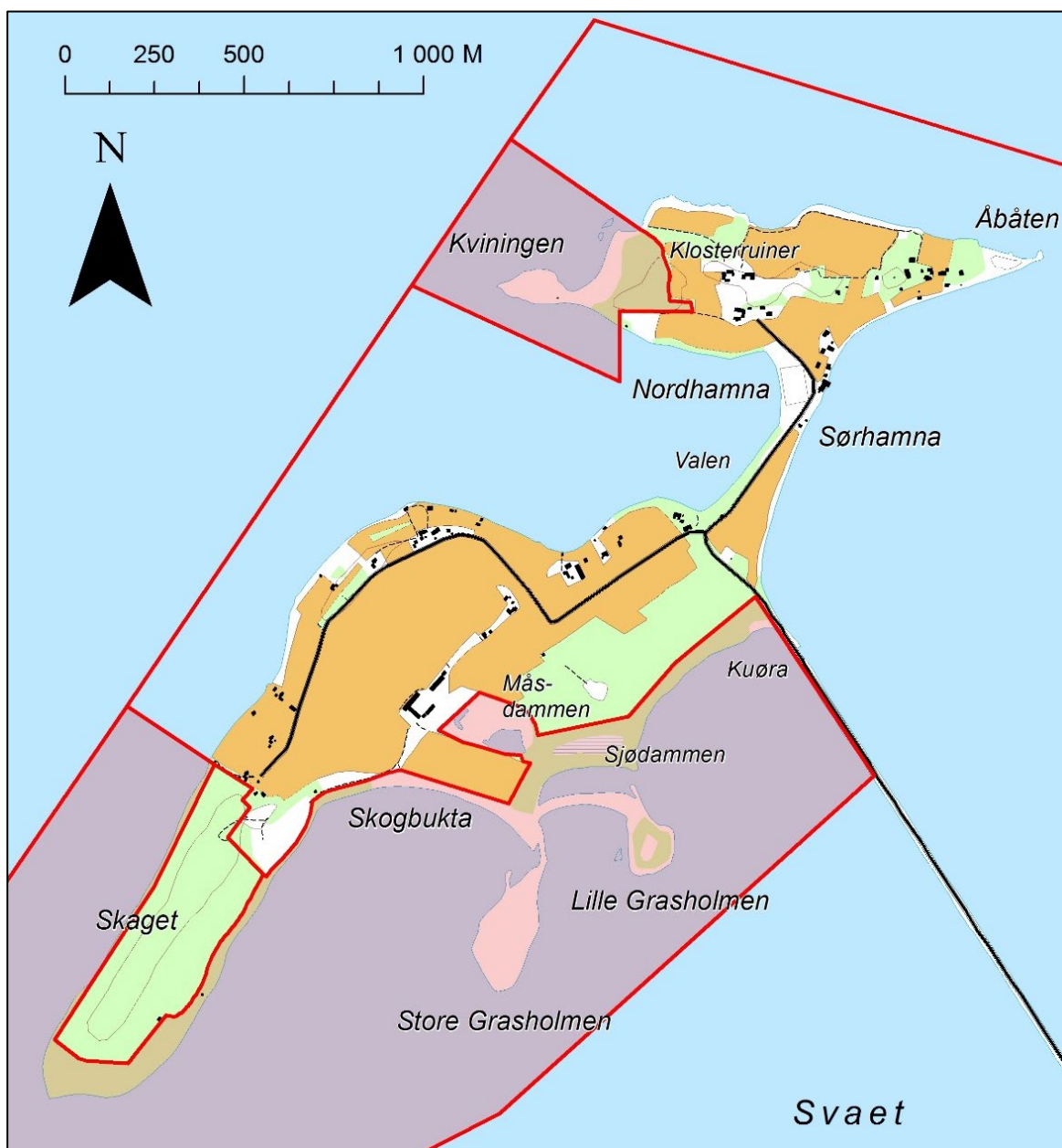
NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie (INH) har faglige interesser i å følge endringene i plantelivet på Tautra. Siden 1990-tallet har det jevnlig vært gjennomført undersøkelser av plantelivet av fagpersoner tilknyttet INH, og i 2009 laget vi en oversikt over vegetasjon og flora som en del av en kartlegging av naturverdiene på øya i forbindelse med utarbeidinga av en forvaltningsplan. I 2016 ble det gjennomført omanalyser av faste prøveflater som ble lagt ut i beitebetinga lågurteng/tørreng i 2008. Formålet med undersøkelsene var å dokumentere og vurdere tilstanden for tørrengvegetasjonen og forekomsten av plantearten norsk timian *Thymus praecox ssp. arcticus*, samt å gi en kortfattet evaluering av tiltakene som er gjennomført i forhold til bevaringsmålene for disse naturverdiene. Høsten 2021 tok vi initiativet til en ny runde med undersøkelser i de samme områdene overfor Statsforvalteren i Trøndelag. Hoveddelen av undersøkelsene ble gjennomført sommeren 2022. Kontaktperson hos Statsforvalteren har vært seniorrådgiver Hilde Ely-Aastrup. Senioringeniør (dr. scient.) Dag-Inge Øien har ledet arbeidet og vært kontaktperson hos INH. I tillegg deltok avdelingsingeniør Anette S. Grimsrud Davidsen fra INH i feltarbeidet.

Trondheim, november 2022

Dag-Inge Øien

1 Innledning

Øya Tautra i Frosta kommune, Trøndelag er kjent som et verdifullt naturområde både i nasjonal og internasjonal sammenheng, og det er etablert tre verneområder på øya (Øien et al. 2009). Tautra naturreservat består av to atskilte områder (figur 1), ett langs sørøstsida av øya fra moloen til sørspissen av Skaget, og ett på Kviningen i nordvest. Som en del av arbeidet med en forvaltningsplan for verneområdene på Tautra utarbeidet NTNU Vitenskapsmuseet i 2009 en oversikt over naturverdiene på øya med forslag til bevaringsmål, skjøtselstiltak og overvåkingsopplegg (Øien mfl. 2009). To av bevaringsmålene gjelder beitebetinga tørrengvegetasjon på henholdsvis Skaget og Kviningen og et av bevaringsmålene gjelder forekomsten av plantearten norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus*. For å oppnå målsettingen ble beiting med sau foreslått som tiltak i begge områdene. I tillegg ble det foreslått rydding av kratt på Kviningen. For å følge opp tiltakene og at målsettingen blir nådd, ble det lagt ut fastmerka prøveflater for å følge endringer i tørrengvegetasjonen og forekomsten av norsk timian i de to områdene. Det ble foreslått at flatene skulle følges opp hvert 5. år.



Figur 1. Tautra med avgrensing av verneområder. Naturreservatet omfatter de skraverte områdene.

I forbindelse med pilotprosjektet «Oppfølging av verneområder – bevaringsmål og overvåking» i 2010 ble bevaringsmålene videreutviklet og det ble gjort en kort vurdering av tilstanden til naturverdiene i forhold til bevaringsmålene (Øien mfl. 2010). Det ble konkludert med at tilstanden var god for tørrengvegetasjonen på Skaget og forekomsten av norsk timian, mens tilstanden for tørrengvegetasjonen på Kviningen fremdeles var dårlig. I forbindelse med prosjektet ble beitefrekvensen (andel beita skudd av fem arter beiteplanter) registrert i prøveflatene på Skaget. Deler av beiteområdet på Skaget ble også befart i 2015 i forbindelse med bruk av beitepusser på arealene som ble rydda for trær og busker i 2007-2008.

For å følge opp målsettingen fra 2009 ble de faste prøveflatene i tørrengvegetasjonen på Skaget og Kviningen oppsøkt i 2016 og igjen i 2022. I denne rapporten presenterer vi resultatet fra undersøkelsene i 2022, og en analyse av endringene i tørrengvegetasjonen og i forekomsten av norsk timian siden 2008. I tillegg gir vi en kortfattet evaluering av tiltakene som er gjennomført og tilstanden til tørrengvegetasjonen og norsk timian i forhold til bevaringsmålene.

2 Oppfølging av prøveflatene

Hoveddelen av feltarbeidet ble utført av Dag-Inge Øien og Anette Grimsrud Davidsen i perioden 16.-18. juni 2022. I tillegg gjorde D.-I. Øien noen forberedende undersøkelser 24.11.2021 med formål å lokalisere og rette opp/repasere eventuelt skadet/manglende merking av de faste prøveflatene, samt å få et inntrykk av skjøtselen med tanke på undersøkelsene i 2022.

Hovedformålet med feltarbeidet var å foreta en omanalyse av alle de 25 prøveflatene på 0,5 x 0,5 m som er lagt ut for overvåking av vegetasjon (heretter kalt 'vegetasjonsflater'), samt å estimere forekomsten av norsk timian i fem overvåkingsflater på 5 x 5 m (heretter kalt 'timianflater') inndelt i småruter. Plasseringen av flatene er vist i figur 3. Ellers viser vi til avsnitt 5.2.1 i Øien mfl. (2009) for nærmere omtale av registreringsmetodikken.

På Skaget ble det analysert i alt 20 vegetasjonsflater. 16 av disse var de opprinnelige vegetasjonsflatene som ble lagt ut i 2008. Merkene til de resterende fire vegetasjonsflatene, S1, S10, S11 og S19 var ikke mulig å finne (hverken merkepinne eller aluminiumsrør ved hjelp av metalldetektor). Som erstatning ble fire nye vegetasjonsflater (S1.1, S10.1, S11.1 og S19.1) etablert og merket på samme sted der vi, ut fra tidligere registrerte GPS-koordinater, notater og innmåling, mener de opprinnelige vegetasjonsflatene lå. Forekomsten av timian ble estimert i alle fem timianflatene

På Kviningen ble det analysert åtte vegetasjonsflater, og her lyktes vi kun å finne merkene til flate K1 fra de opprinnelige fem flatene fra 2008. De fire andre flatene ble heller ikke funnet i 2016 (Øien & Fandrem 2017). Det ble etablert sju nye vegetasjonsflater, der fire av dem er erstatningsflater lagt ut på samme sted som de opprinnelige flatene fra 2008. Alle vegetasjonsflatene ble etablert på arealene som er ryddet og beitet (figur 3).

Nye vegetasjonsflater ble merket og merkingen ble fornyet på flatene som ble gjenfunnet i de to områdene, slik at samtlige flater er merket med merkepinne ved sørvesthjørnet og aluminiumsrør i minimum et av hjørnene (sørvest). I tillegg ble koordinatene til sørvesthjørnet av timianflatene og samtlige vegetasjonsflater registrert med høyoppløselig GPS-antenne med en nøyaktighet ned til 10 cm (figur 2).

Navn på karplanter følger Elven (2005) og navn på moser følger Frisvoll mfl. (1994).



Figur 2. Registrering av koordinaten til sørvesthjørnet av ei vegetasjonsflate på Skaget med høyoppløselig GPS-antenne. Foto: A.G. Davidsen 17.06.2022.



Figur 3. Faste prøveflater på Kviningen (øverst) og Skaget (nederst). Fylte firkanter er flater for overvåking av vegetasjon, åpne firkanter er flater for overvåking av norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus*. Ortofoto fra 2019 fra norgebilder.no.

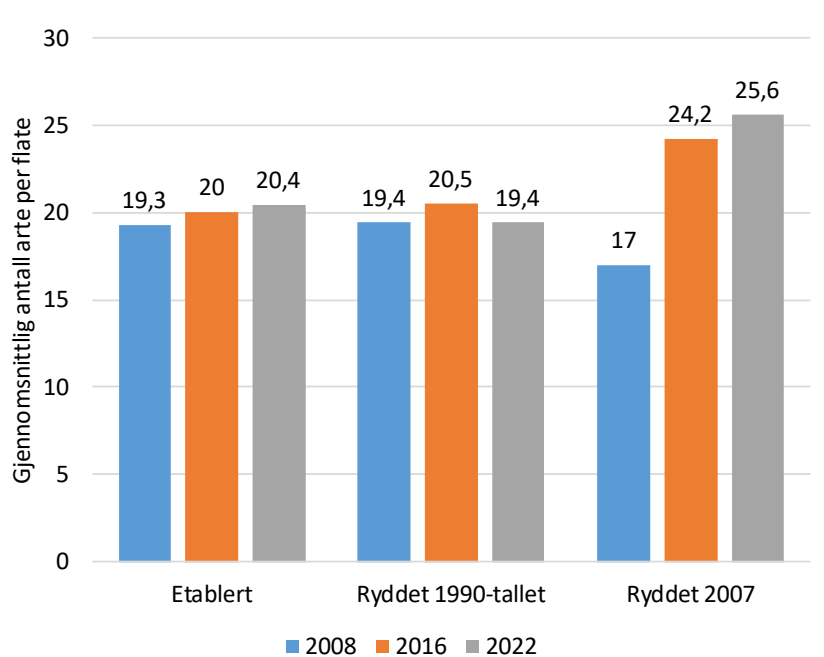
3 Endringer i tørrengvegetasjonen og forekomsten av norsk timian

3.1 Tørrengvegetasjonen på Skaget

Siden forrige registreringsrunde har beitinga på Skaget fortsatt på samme nivå som tidligere, med beiting av sau (pluss noe storfe) og forsiktig bruk av beitepusser for å fjerne buskoppslag og tuer med beitetolerante arter. En samlet oversikt over vegetasjonsregistreringene i tørrengvegetasjonen på Skaget er vist i vedlegg 1.

Antallet arter i vegetasjonsflatene lå i 2022 på 17-29 arter per flate, med et gjennomsnitt på 21,5 arter. Dette er om lag det samme som i 2016, men en økning fra 18,6 i 2008. Økningen har i all hovedsak kommet i vegetasjonsflatene som ligger i området som ble ryddet i 2007-08 (figur 4). Her har gjennomsnittet økt fra 17 til 25,6 arter per vegetasjonsflate. Økningen skyldes i hovedsak at en rekke små og lågvokste arter nå forekommer i flere av flatene, f.eks. ryllik *Achillea millefolium*, blåklokke *Campanula rotundifolia*, smalkjempe *Plantago lanceolata* og markfrytle *Luzula campestris*, samtidig som få arter har gått ut.

Artsantallet har holdt seg stabilt i de fleste av flatene som ligger i området som ble ryddet på 1990-tallet, men artsantallet har gått litt tilbake i et par av flatene siden 2016. I flatene som ligger i området med etablert tørreng, som har vært i (nesten) kontinuerlig hevd over lang tid, viser alle flatene en svak økning med unntak av ei. I flate 17 ble noen arter med svært liten dekning i 2016 ikke gjenfunnet i 2022, f.eks. vanlig arve *Cerastium fontanum*, kvitkløver *Trifolium repens* og engfrytle *Luzula multiflora* ssp. *multiflora*. Samlet sett er endringene små, og innafor den naturlige dynamikken i disse engsamfunnene.



Figur 4. Gjennomsnittlig antall plantearter per vegetasjonsflate i ulike suksesjonsstadier av tørrengvegetasjon på Skaget.

Ser vi på artsmangfoldet uttrykt som Simpsons diversitetsindeks (se Øien & Fandrem 2017, vedlegg 3), som tar hensyn til frekvensen av en art i tillegg til artsantall, viser denne at mangfoldet (av karplanter) er relativt høgt over hele området (tabell 1), men det er større variasjon mellom flatene som ligger i områdene som har vært rydda på 1990-tallet eller seinere, i forhold til flatene

som ligger i området med lenger kontinuitet. Sistnevnte flater viser også mye mindre endringer mellom registreringsårene enn de andre flatene. Flatene fra området som ble ryddet på 1990-tallet viser gjennomgående en nedgang i artsmangfoldet.

Tabell 1. Simpsons diversitetsindeks for karplanter per vegetasjonsflate på Skaget i 2008, 2016 og 2022, og endringene mellom registreringstidspunktene og i hele perioden. Indeksen er gitt på en skala fra 0 til 1 hvor 0 viser en svært lav diversitet med totaldominans av kun én art, og verdier nær 1 viser høy artsdiversitet.

	Flatenr.	2008	2016	2022	08-16	16-22	08-22
Etablert tørreng	4	0,899	0,862	0,883	-0,037	0,021	-0,016
	5	0,862	0,867	0,843	0,005	-0,024	-0,019
	6	0,741	0,694	0,787	-0,048	0,093	0,045
	8	0,843	0,909	0,876	0,066	-0,033	0,033
	9	0,920	0,851	0,804	-0,069	-0,047	-0,116
	10	0,853	-	0,842	-	-	-0,011
	17	0,854	0,819	0,842	-0,035	0,023	-0,012
	18	0,882	0,757	0,813	-0,125	0,056	-0,068
	19	0,790	0,842	0,794	0,053	-0,049	0,004
	20	0,888	0,857	0,869	-0,031	0,012	-0,019
Ryddet 1990-tallet	1	0,879	-	0,786	-	-	-0,093
	2	0,886	0,769	0,618	-0,117	-0,151	-0,269
	7	0,877	0,731	0,797	-0,147	0,066	-0,080
	11	0,881	0,774	0,795	-0,107	0,021	-0,086
	12	0,922	0,841	0,913	-0,082	0,073	-0,009
Ryddet 2007	3	0,849	0,771	0,885	-0,078	0,115	0,037
	13	0,711	0,871	0,614	0,160	-0,257	-0,097
	14	0,462	0,846	0,900	0,384	0,053	0,437
	15	0,891	0,832	0,760	-0,059	-0,072	-0,131
	16	0,880	0,860	0,915	-0,019	0,055	0,036

Det kom til kun tre nye arter i vegetasjonsflatene i 2022, to karplanter og en mose. Karplantene hårsvæve *Hieracium pilosella* og hundegras *Dactylis glomerata* dukket opp i flatene i området som ble ryddet i 2007, men med svært liten dekning. Mosearten krusfagermose *Plagiomnium undulatum* ble funnet spredt i flater fra alle suksesjonsstadiene. Arten er lett å forveksle med andre fagermosearter, og kan nok tidligere ha blitt forvekslet med skogfagermose *Plagimnium affine*, som kun ble gjenfunnet i ei av flatene i 2022.

I vegetasjonsflatene i området som ble ryddet i 2007-2008 var det flere arter som ikke ble gjenfunnet i 2022. Dette gjelder kjerteløyentrøst *Euphrasia frigida*, mjødurt *Filipendula ulmaria*, prikkperikum *Hypericum perforatum*, bringebær *Rubus idaeus* og kystkransmose *Rhytidadelphus loreus*. Dette er arter som gjerne er knyttet til næringsrike arealer eller skog.

Engfrytle og tunrapp *Poa annua* ble ikke gjenfunnet i noen av vegetasjonsflatene i 2022. Begge artene forekom spredt i mange flater både i 2008 og 2016. Mangelen på tunrapp kan til en viss grad forklares ut fra at arten er ettårig og vanligvis varierer mye i forekomst fra år til år. Engfrytle kan i vegetativ (ikke-blomstrende) stadium være vanskelig å skille fra markfrytle *Luzula campestris*. En forveksling her kan være noe av forklaringen på at engfrytle ikke ble gjenfunnet. Sannsynligheten er derfor stor for at også engfrytle var til stede i vegetasjonsflatene på Skaget i 2022.

Under kartleggingen i 2008 ble ei liste over indikatorarter for positiv og negativ utvikling av tørr- engene på Tautra utarbeidet ut fra registrerte plantearter i området (Øien mfl. 2009). Lista ble noe utvida i 2016 (Øien & Fandrem 2017) og er gjengitt i tabell 2.

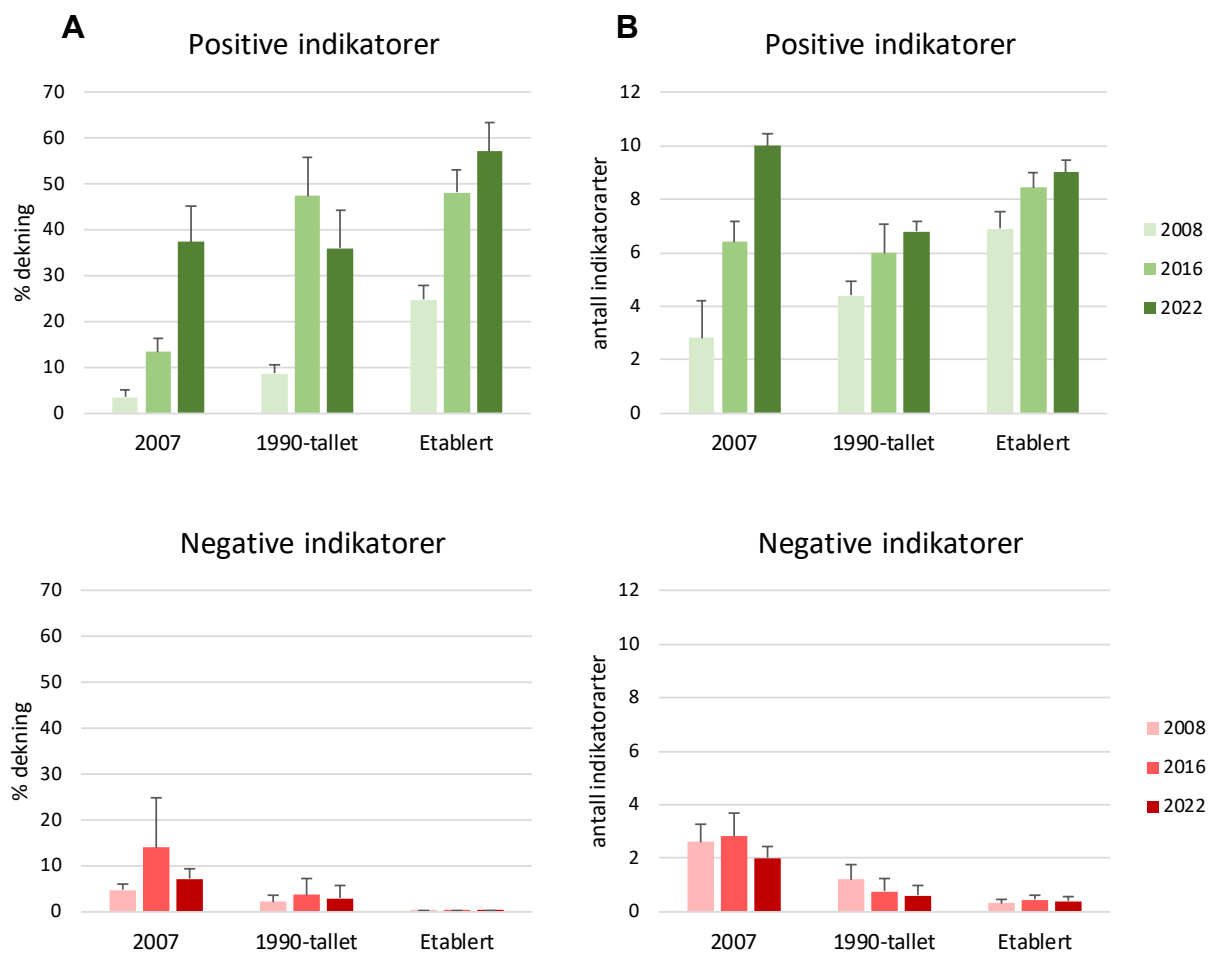
Det har i all hovedsak vært en positiv utvikling på Skaget i forekomsten av positive indikatorarter (karakterarter) for åpen tørreng. Både antallet arter og artenes dekning har økt i alle suksesjonsstadiene (figur 5) fra 2008 til 2022. I vegetasjonsflatene som ligger i området med etablert tørreng og i området som nylig er ryddet er økningen statistisk signifikant. De artene som har økt mest her er ryllik, tiriltunge *Lotus corniculatus* og norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus*. En art har kommet til, sumpmaure *Galium uliginosum*. I vegetasjonsflatene som ligger i områdene som ble ryddet på 1990-tallet er bildet noe mer uklart. Flere arter gikk fram mellom 2008 og 2016, for så å gå tilbake igjen. Generelt har ryllik også her gått mest fram, sammen med gulaks *Anthoxanthum odoratum* og vanlig arve *Cerastium fontanum*. I vegetasjonsflatene i områdene som ble ryddet i 2007-2008 har de fleste karakterartene gått fram. Også her er det ryllik som øker mest, sammen med dunhavre *Avenula pubescens*, blåstarr *Carex flacca* og markfrytle. Hverken ryllik eller blåstarr var til stede i 2008, og sammen med jonsokkoll *Ajuga pyramidalis*, vanlig arve og tiriltunge er dette arter som har kommet til og etablert seg i vegetasjonsflatene etter 2008.

Tabell 2. Karakterarter (positive indikatorarter) og negative indikatorarter for åpen beitemark (tørreng-vegetasjon) på Tautra. * kan ha positiv effekt ved spredte forekomster. Etter Øien mfl. (2009) og Øien & Fandrem (2017).

Karakterarter (positive indikatorarter)		Negative indikatorarter	
Urter		Busker og trær	
Augnetrøst	<i>Euphrasia</i> spp.	Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
Blåklukke	<i>Campanula rotundifolia</i>	Einer *	<i>Juniperus communis</i> (ved dominans)
Gjeldkarve	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Hegg	<i>Prunus padus</i>
Gulmaure	<i>Galium verum</i>	Kjøtttype *	<i>Rosa dumalis</i>
Harerug	<i>Bistorta vivipara</i>	Andre nyperoser	<i>Rosa</i> spp.
Jonsokkoll	<i>Ajuga pyramidalis</i>	Raudhyll	<i>Sambucus racemosa</i>
Kvitmaure	<i>Galium boreale</i>	Rips	<i>Ribes spicatum/rubrum</i>
Legeveronika	<i>Veronica officinalis</i>	Rogn *	<i>Sorbus aucuparia</i>
Marinøkkel	<i>Botrychium lunaria</i>	Stikkelsbær	<i>Ribes uva-crispa</i>
Norsk timian	<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>arcticus</i>	Urter	
Prikkperikum	<i>Hypericum perforatum</i>	Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>	Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>
Smalkjempe	<i>Plantago lanceolata</i>	Gauksyre	<i>Oxalis acetosella</i>
Sumpmaure	<i>Galium uliginosum</i>	Geitrams	<i>Chamerion angustifolium</i>
Tiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>	Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Vanlig arve	<i>Cerastium fontanum</i>	Kratthumleblom	<i>Geum urbanum</i>
Vill-lin	<i>Linum catharticum</i>	Maurarve	<i>Moehringia trinervia</i>
Grasvekster		Mjørdurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
Blåstarr	<i>Carex flacca</i>	Stankstorkenebb	<i>Geranium robertianum</i>
Bråtestarr	<i>Carex pilulifera</i>	Stornesle	<i>Urtica dioica</i>
Dunhavre	<i>Avenula pubescens</i>	Vegtistel	<i>Cirsium vulgare</i>
Gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Åkerminneblom	<i>Myosotis arvensis</i>
Hestehavre	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Grasvekster	
Knegrass	<i>Danthonia decumbens</i>	Hundegrass	<i>Dactylis glomerata</i>
Markfrytle	<i>Luzula campestris</i>	Hundekveke	<i>Elymus caninus</i>
Sauesvingel	<i>Festuca ovina</i>	Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>

Endringene for de negative indikatorartene er mindre tydelig, men antallet arter ser ut til å gå ned i vegetasjonsflatene som ligger i områdene som ble ryddet på 1990-tallet og seinere. Bringebær *Rubus idaeus* er den eneste negative indikatorarten som har forsvunnet fra flatene. Sølvbunke *Deschampsia cespitosa* og kratthumleblom *Geum rivale* økte i dekning fra 2008-2016 for så å gå tilbake igjen (spesielt kratthumleblom; se vedlegg 1).

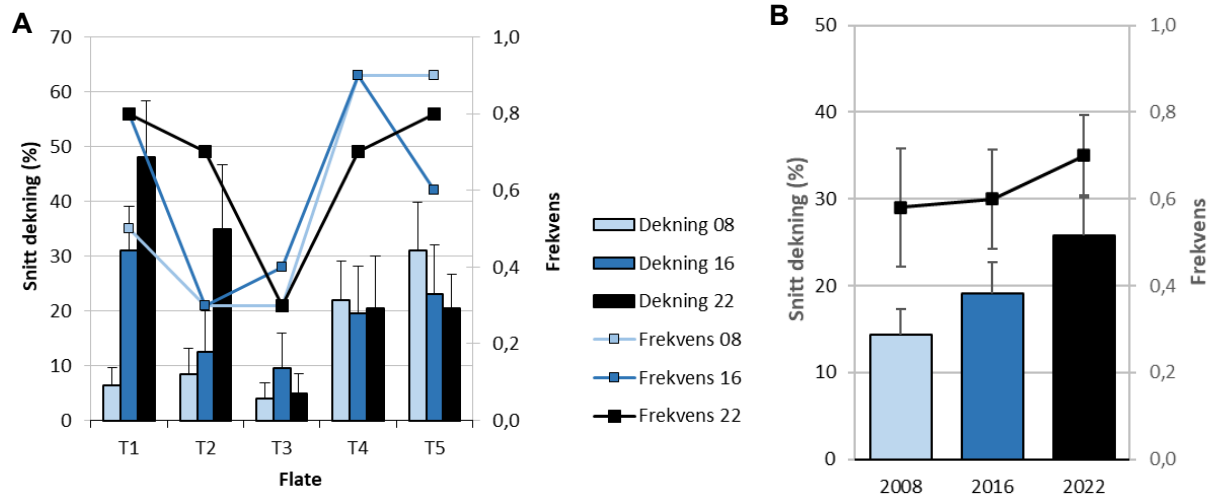
Forekomsten av busker knyttet opp mot mulig etablering av kratt og gjengroing er stabil. Småplanter av potensielt problematiske arter har totalt sett ikke økt, men det er en svak økning av rosebusker *Rosa* spp. i noen av vegetasjonsflatene (se vedlegg 1). Dekningen er likevel ikke over 5 % i noen av flatene og ingen av plantene er store nok til å havne i busksjiktet.



Figur 5. Gjennomsnittlig kumulativ (summert) dekning (A) og antall arter (B) av positive og negative indikatorarter i vegetasjonsflater i ulike suksesjonstrinn (ryddet i 2007-2008, ryddet på 1990-talet, etablert beitemark med lang kontinuitet) i tørrengvegetasjon på Skaget. Tynne stolper angir standardfeil.

3.2 Forekomsten av norsk timian på Skaget

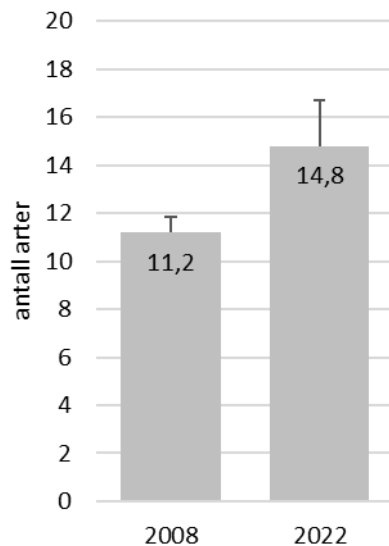
Forekomsten av norsk timian har økt i overvåkingsflatene på Skaget som ligger i området som ble rydda i 2007-2008 (flate T1 og T2 i figur 6A). I de andre flatene har forekomsten endret seg lite siden 2008. I flate T5, som ligger i området med etablert tørreng, ble arten observert i noen færre småruter i 2016 og 2022 enn i 2008, men endringen er ikke statistisk signifikant. Samlet sett har dekkningen av norsk timian økt siden 2008 (figur 6B). En samlet oversikt over forekomsten av timian i overvåkingsflatene er vist i vedlegg 2.



Figur 6. Gjennomsnittlig dekning (%) og frekvens (andel småruter med forekomst) av norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticus* i A) hver av fem faste prøveflater for overvåking av arten på Skaget i 2008, 2016 og 2022, og B) samlet for de fem prøveflatene. Tynne stolper angir standardfeil. Nummer på flate viser til figur 3. T1 og T2 ligger i områder som ble rydda vinteren 2007-08, T3-T5 ligger i velhevdde tørrengvegetasjon.

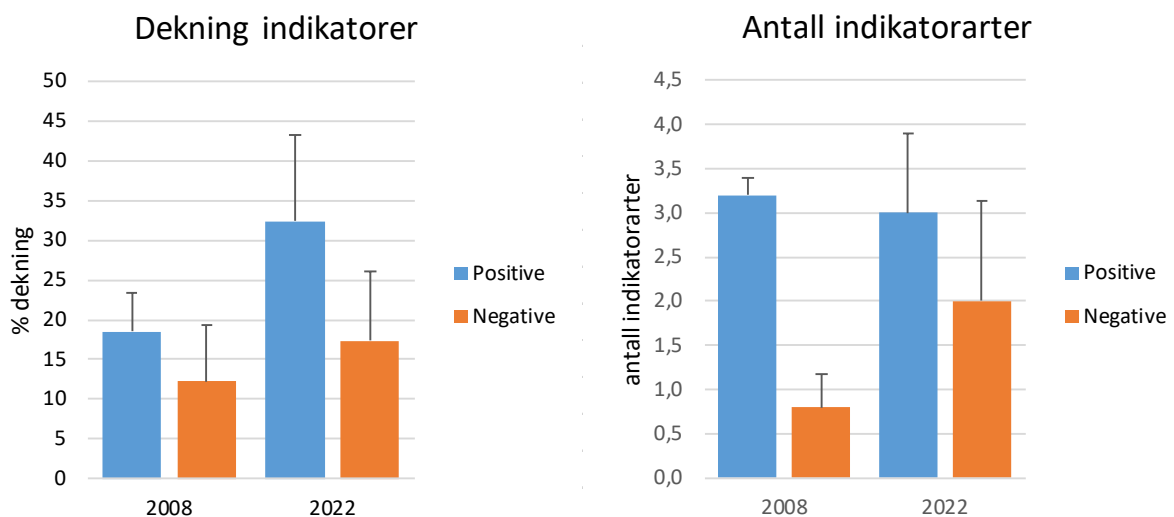
3.3 Tørrengvegetasjonen på Kviningen

Det har vært rydda kratt i områdene på og omkring Kviningen siden forrige registreringsrunde, og områdene har vært beita med boergeit siden 2017. Rydding har stort sett vært gjennomført ute på selve Kviningen, mens beiting har vært gjort på hele arealet som vises øverst i figur 3. Det ble ikke gjort registreringer i vegetasjonsflatene på Kviningen i 2016 (se Øien & Fandrem 2017). Det er derfor kun endringene mellom 2008 og 2022 som er analysert og beskrives nedenfor. Sju av de åtte vegetasjonsflatene som ble analysert i 2022 er dessuten nye. Fire av dem ble etablert på samme sted som erstatning for de flatene som ble lagt ut i 2008 og som ikke ble funnet i 2016. I tillegg ble det lagt ut tre flater på nye steder (se kap. 2 og figur 3). Siden de fleste vegetasjonsflatene ikke ligger på eksakt samme sted som i 2008 vil ikke nødvendigvis alle observerte forskjeller mellom registreringsårene skyldes endringer i artssammensetning i vegetasjonsflatene. Analysen og beskrivelsen av vegetasjonsendringene nedenfor er derfor ikke like detaljert som for Skaget. En samlet oversikt over registreringene i tørrengvegetasjonen på Kviningen er vist i vedlegg 3.



Figur 7. Gjennomsnittlig antall arter per vegetasjonsflate i tørrvegetasjon på Kviningen.

Antallet arter i vegetasjonsflatene lå i 2022 på 8-19 arter per flate, med et gjennomsnitt på 14,8 arter (14,0 arter dersom flatene som ble etablert på tre nye steder i 2022 inkluderes). Dette er en betydelig økning fra 2008 (figur 7). Vegetasjonen ser derfor ut til generelt å ha blitt mer artsrik. Det skyldes trolig at området har blitt mer åpent etter rydding og beiting. Både arter som gjerne knyttes til forstyrrelse og/eller økt næringstilgang (negative indikatorer i tabell 2), slik som bringebær *Rubus idaeus*, enghumleblom *Geum rivale* og hundegras *Dactylis glomerata*, og arter som knyttes til åpen beitemark (positive indikatorer), slik som blåklokke *Campanula rotundifolia*, kvitmaure *Galium boreale* og gjeldkarve *Pimpinella saxifraga*, har kommet til eller økt i forekomst og dekning. Totalt sett ser dekningsgraden av både negative og positive indikatorarter ut til å ha økt på Kviningen mellom 2008 og 2022 (figur 8), men endringene er ikke statistisk signifikante. Dekningen av moser ser ut til å ha økt noe, det samme gjelder dekningsgraden av strø (vedlegg 3).



Figur 8. Gjennomsnittlig kumulativ (summert) dekning og antall arter av positive og negative indikatorarter i vegetasjonsflater på Kviningen i 2008 og 2022. Tynne stolper angir standardfeil

4 Oppsummering – evaluering av skjøtselen

4.1 Tørrengvegetasjon og norsk timian på Skaget

Undersøkelsene i 2022 viser samlet sett en positiv utvikling på Skaget fra 2008 til 2022 i forhold til målsettingen og bevaringsmålene. Artsmangfoldet holder seg høgt. Det er om lag like mange arter som har blitt borte fra vegetasjonsflatene som har kommet til, og både antallet og dekningsgraden av positive indikatorarter for åpen tørrengvegetasjon er økende. Innslaget av negative indikatorarter har endret seg lite og både dekningsgrad og antall arter er gjennomgående lågt, men det ser ut som innslaget av rosebusker har økt i et par flater

De største endringene finner vi i vegetasjonsflatene som ligger i området som ble ryddet i 2007-2008. Det er her vi finner den største økningen i artsantall og i økningen av positive indikatorarter, og det er også her det er størst variasjon mellom flatene.

I områdene som har vært i kontinuerlig hevd over lang tid (etablert tørreng) er artssammensetningen relativt stabil. Artsmangfoldet holder seg høgt og forekomsten av positive indikatorarter er økende. I områdene som ble åpnet opp på 1990-tallet er bildet mer variert, også her holder artsamangfoldet seg relativt høgt men det har gått ned i noen av flatene siden 2016.

Vi kan konkludere med at skjøtselen og aktiviteten på Skaget med beiting, hovedsakelig av sau, og bruk av beitepusser, har gitt den ønska effekten. Områdene som har blitt åpna opp og beita de siste tiårene har fått en vegetasjon som blir mer og mer lik den etablerte tørrengvegetasjonen. Dette gjelder også områdene som ble åpna opp i 2007-2008. Det er derfor ingen grunn til å sette inn spesielle tiltak eller endre på den skjøtselen som har foregått de siste årene, men det kan være nødvendig å fjerne rosebusker i noen mindre partier lengst sør på Skaget (i området hvor vegetasjonsflatene S7 og S14 ligger; se figur 3).

Også forekomsten av norsk timian er god. Den har samlet sett økt, både i timianflatene og i vegetasjonsflatene. Økningen har vært sterkest i områdene som ble rydda i 2007-2008, delvis i de samme områdene som det er brukt beitepusser. Vi kan derfor konkludere med at beitepusser i alle fall ikke har en negativ effekt på forekomsten av timian.

4.2 Tørrengvegetasjon på Kviningen

Skjøtselsaktiviteten på Kviningen har økt betraktelig siden forrige registreringsrunde. Det gjenspeiler seg i relativt store endringer i artssammensetningen i engvegetasjonen. Det har gått såpass kort tid siden skjøtselen ble trappet opp at området ennå er i en restaureringsfase. Artsantallet har økt, og det ser ut til å være en viss økning av positive indikatorarter. Men også innslaget av negative indikatorarter holder seg høgt eller ser ut til å øke. Dette skyldes at rydding av busker og kratt og tråkk fra beitedyr har gitt økt tilgang på næringsstoffer. Noe som er gunstig for store hurtigvoksende «ugrasarter» som f.eks. hundekjeks, bringebær og hundegras. Etter hvert vil tilgangen på næringsstoffer avta, og innslaget av disse artene vil da avta. Det vil også innslaget av arter som trives på mer skyggefulle steder, mens innslaget av positive indikatorarter vil øke. Vi ser allerede nå en antydning til at antallet positive indikatorarter øker, men fremdeles utgjør de en svært liten andel av vegetasjonen i forhold til på Skaget.

For å oppnå målsettingen med skjøtselen på Kviningen, om at vegetasjonen skal utvikle seg mot artsrikt tørreng, er det viktig at beitingen fortsetter. Beitetrykket bør være om lag på samme nivå som nå. Det kan også være nødvendig å foreta rydding av kratt, spesielt rosebusker som i liten grad blir beitet. Det var en del oppslag av dette på Kviningen i 2022 (figur 9), men dette ble i liten grad fanget opp i vegetasjonsflatene.



Figur 9. Vegetasjonen i området på Kviningen der flate K5.1 ligger er dominert av ryllik *Achillea millefolium* og preget av et tett mosedekke. Det er også et betydelig oppslag av rosebusker (trolig kjøtttype *Rosa dumalis*). Foto: D.-I. Øien 18.06.2022.

5 Referanser

Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R.H. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. – NINA Temahefte 4: 1-101.

Elven, R. (red.) 2005. Johannes Lid og Dagny Tande Lid. Norsk flora. 7. utgåve. - Det norske samlaget, Oslo. 1230 s.

Øien, D.-I., Austrheim, G., Thingstad, P.G., Hassel, K., Solem, T. & Aagaard, K. 2009. Forvaltning og overvåking av biologisk mangfold på Tautra, Nord-Trøndelag. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2009-1: 1-37 + 9 vedlegg.

Øien, D.-I. & Fandrem, M. 2017. Oppfølging av faste prøveflater og evaluering av skjøtsel i tørrengvegetasjon i Tautra naturreservat, Frosta. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-3: 1-24. Vedlegg

Øien, D.-I., Moen, A., Thingstad, P.G., Kjærstad, G. & Austrheim, G. 2010. Oppfølging av verneområder – bevaringsmål og overvåking. Rapport fra pilotprosjekt i Midt-Norge med statusrapport fra fem verneområder. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2010-10: 1-35.

Vedlegg 2 Forekomst av norsk timian i faste prøveflater på Skaget

Dekning (i 5 % trinn) av norsk timian (*Thymus praecox* ssp. *arcticus*) i 10 småruter à 0,5 x 0,5 m i fem faste prøveflater à 5 x 5 m på Skaget (for plassering, se figur 3) i 2008, 2016 og 2022.

Rute	T1			T2			T3			T4			T5			Snitt		
	2008	2016	2022	2008	2016	2022	2008	2016	2022	2008	2016	2022	2008	2016	2022	2008	2016	2022
1	30	40	70	0	0	0	0	0	0	25	5	0	10	0	40	13	9	22
2	15	35	75	20	15	85	0	5	0	75	25	50	40	70	20	30	30	46
3	0	55	65	0	0	0	0	0	0	30	10	5	75	15	5	21	16	15
4	5	50	80	0	0	5	30	65	35	0	10	5	60	30	15	19	31	28
5	0	0	0	40	40	75	0	5	5	5	40	90	50	10	0	19	19	34
6	0	5	20	0	0	40	0	0	0	10	5	0	5	0	25	3	2	17
7	10	60	75	0	0	5	0	0	0	20	90	40	10	30	5	8	36	25
8	5	60	70	0	0	80	5	20	10	10	5	5	55	75	35	15	32	40
9	0	0	25	25	70	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	7	14	5
10	0	5	0	0	0	60	0	0	0	40	5	10	5	0	60	9	2	26
Snitt	7	31	48	9	13	35	4	10	5	22	20	21	31	23	21	14	19	26
s.e.	3	8	10	5	8	12	3	6	3	7	9	10	9	9	6	3	4	4
Frekvens	0,5	0,8	0,8	0,3	0,3	0,7	0,3	0,4	0,3	0,9	0,9	0,7	0,9	0,6	0,8	0,6	0,6	0,7

Vedlegg 3 Registreringer i tørrengvegetasjon på Kviningen i 2008 og 2022

Dekning og høgde av sjikt, og dekning av karplanter og moser i åtte vegetasjonsflater på Kviningen i 2008 og 2022. Alle flatene er på 0,25 m². Det er kun flate 1 som er igjen av de opprinnelige vegetasjonsflatene som ble lagt ut i 2008. Det er lagt ut erstatningsflater for de fire andre flatene (nr. 2-5) fra 2008 (se kap. 2), i tillegg er det lagt ut tre helt nye flater (nr. 6-8). Dekning er registrert etter en 9-gradig skala: 1: finnes like inntil (men utenfor) flata, 2: 0-1 %, 3: 1-3 %, 4: 3-6 %, 5: 6-12,5 %, 6: 12,5-25 %, 7: 25-50 %, 8: 50-75 %, 9: 75-100 %.

		Rute 1		2	2.1	3	3.1	4	4.1	5	5.1	6	7	8
Dato/inventør		16/6-08	18/6-22	16/6-08	18/6-22	16/6-08	18/6-22	16/6-08	18/6-22	16/6-08	18/6-22	18/6-22	18/6-22	18/6-22
		DIØ	DIØ/AGD	DIØ	DIØ/AGD	DIØ	DIØ/AGD	DIØ	DIØ/AGD	DIØ	DIØ/AGD	DIØ/AGD	DIØ/AGD	DIØ/AGD
Busksjikt - dekning		0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Busksjikt - snitthøgde		0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feltsjikt - dekning		9	8	8	8	8	8	9	8	8	9	8	9	9
Feltsjikt - snitthøgde		50	18	12	20	30	8	18	7	20	11	16	14	9
Feltsjikt - makshøgde		80	50	60	60	70	50	100	31	85	33	43	44	32
Botsjikt - dekning		5	9	8	7	8	8	9	9	9	9	7	8	7
Strø - dekning		7	6	7	7	6	7	4	6	3	3	6	7	6
Bar jord - dekning		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Juniperus communis</i> B	Einer - busksjikt	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa cf. dumalis</i> B	Kjøtttype - busksjikt	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa cf. dumalis</i> C	Kjøtttype - feltsjikt	-	-	-	3	-	-	4	-	-	2	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	-	-	-	-	2	7	-	-	-	7	-	6	5
<i>Alchemilla</i> sp.	Marikåpe	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
<i>Allium oleraceum</i>	Vill-løk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Hundekjeks	2	-	-	3	3	7	7	6	5	2	7	8	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	2	3	3	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-
<i>Epilobium montanum</i>	Krattmjølke	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Jordbær	-	-	-	3	-	-	5	2	-	-	-	-	-
<i>Galium boreale</i>	Kvitmaure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Galium verum</i>	Gulmaure	2	-	-	-	5	2	6	4	5	3	-	5	5
<i>Geranium robertianum</i>	Stankstorkenebb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
<i>Heracleum sibiricum</i>	Sibirbjønnkjeks	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>	Gaukesyre	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Gjeldkarve	-	-	-	-	-	4	5	4	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> coll.	Engsoleie	3	-	3	2	-	2	-	-	4	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær	-	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Engsyre	-	2	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	Grasstjerneblom	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Taraxacum</i> sp.	Løvetann	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Kvitkløver	-	-	-	-	5	5	5	4	-	-	-	1	7
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika	-	-	4	-	5	6	-	7	3	7	-	5	7
<i>Vicia cracca</i>	Fuglevikke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Vicia sepium</i>	Gjerdevikke	-	-	-	-	-	7	-	-	6	4	-	4	-
<i>Viola canina/riviniiana</i>	Eng-/skogfiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein	-	-	5	7	-	2	3	2	2	-	3	-	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gulaks	3	7	5	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>Avenula pratensis</i>	Enghavre	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-
<i>Avenula pubescens</i>	Dunhavre	1	-	4	-	6	5	2	4	4	4	-	4	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Hundegras	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	7	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elymus caninus</i>	Hundekveke	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i>	Raudsvingel	4	3	3	-	5	2	4	2	3	2	4	2	6
<i>Luzula campestris</i>	Markfrytle	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Tunrapp	-	-	-	4	-	2	-	2	2	-	2	1	1
<i>Homalothecium sericeum</i>	Krypsilkemose	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose	-	8	-	3	7	7	-	8	8	8	7	4	4
<i>Plagiomnium affine</i>	Skogfagermose	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	3	-	-
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Krusfagermose	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurozium schreberi</i>	Furumose	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engkransmose	5	5	7	6	6	6	9	5	6	6	3	8	7
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Storkransmose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Sciuro-hypnum cf. starkei</i>	Strølundmose	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Antall arter		11	8	12	19	9	16	11	14	13	17	11	15	12

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-331-6
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum