

UTREDNING

Planlagte tiltak for menneskelig aktivitet i Eidsbotn, og effekter på fugl

Magne Husby

Nord universitet
Utredning nr. 1
Bodø 2016

Planlagte tiltak for menneskelig aktivitet i Eidsbotn, og effekter på fugl

Magne Husby

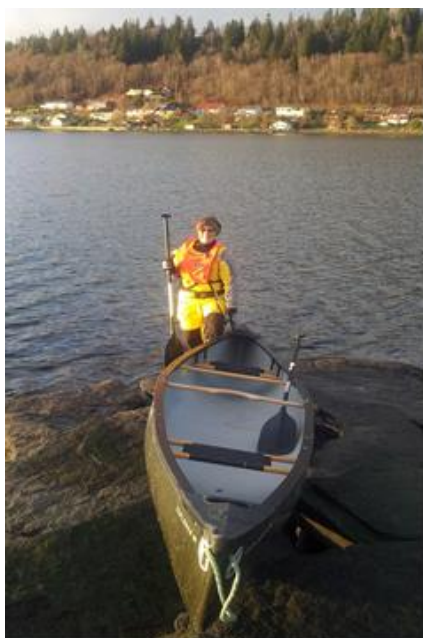
Nord universitet
Utredning nr. 1
ISBN 978-82-7456-749-8
ISSN 2464-2789
Bodø 2016

Forord

Levanger kommune og Nossum Travpark har planer om å utnytte deler av Eidsbotn og nærområdene til ulike tiltak og aktiviteter. Eidsbotn er imidlertid fredet som et meget viktig område for fugl. Det ble fredet som fuglefredningsområde i 1984, og fikk Ramsar-status i 2002 (Karlsen & Sandvik 2014) som en del av Trondheimsfjorden våtmarkssystem. Det er muligheter for at en del av planene for området kan virke negativt på fuglelivet, og HiNT (nå Nord universitet) ved undertegnede ble derfor kontaktet for å gjøre nødvendige undersøkelser og utrede effekten på fugl for hvert planlagte tiltak. Det er Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som er forvaltningsmyndighet for Eidsbotn.

En forutsetning for å vurdere effekter av de ulike tiltakene på fugl på en best mulig måte, er kunnskap om hvor mange individ det er av de ulike artene som bruker de ulike deler av Eidsbotn til enhver tid. Telling av fugl ble derfor gjennomført i 2015, og dette er publisert i en egen rapport (Husby & Reinsborg 2015). Fuglenes bruk av de ulike soner i Eidsbotn presenteres i denne rapporten. Ellers er det nødvendig å kjenne de ulike fuglearters reaksjonsmønster på de planlagte aktivitetene. Fluktavstanden til ulike fuglearter til ulike tider av året ble derfor undersøkt.

Undersøkelser av fuglers fluktavstander fra kano er gjennomført av Birgit Indal Lello (Innherred kajakkklubb) og Tore Reinsborg (fugleregistreringer), fra seilbåt av Erling Gjevik (Innherred Seilforening) og Tore Reinsborg, og fluktavstander fra mennesker som beveger seg på land er undersøkt av Ove Martin Gundersen, Anita Husby og Magne Husby. Telling av fugl og registrering av hvilke soner fuglene var i ble i hovedsak gjennomført av Tore Reinsborg, men også Anita Husby og Magne Husby. Skisser som viser de ulike tiltakene er levert av Levanger kommune og Nossum Travlag. Kano ble lånt ut av Norske Skog Skogn Bedriftsidrettslag. Arbeidet er finansiert av Levanger kommune. Alle bidragsytere takkes for hjelpa.



Birgit Indal Lello klar for padletur i Eidsbotn i forbindelse med registrering av fuglers fluktavstander. Foto: Tore Reinsborg

Referanse: Husby, M. 2016. Planlagte tiltak for menneskelig aktivitet i Eidsbotn, og effekter på fugl. Nord universitet. Utredning nr. 1: 25 s.

Sammendrag

Eidsbotn er et viktig fugleområde, og har internasjonal verneverdi. Dette gjelder fortsatt selv om det er registrert en nedgang i antall arter og antall individ i 2015 sammenlignet med tidligere undersøkelser.

Levanger kommune og Nossum Travpark har forslått tiltak og aktiviteter i og ved Eidsbotn. For å vurdere hvordan disse planene påvirker fuglelivet, ble det i 2015 gjennomført 17 totaltelling av fugl i Eidsbotn, med inndeling i soner for å vise hvilke deler de ulike arter bruker. Ved å se på antall fugler i Eidsbotn i ulike årstider og deres områdebruk, er alle planer vurdert ut fra hvordan de sannsynligvis påvirker fuglelivet.

Noen av de foreslåtte planer for tiltak og aktiviteter i og ved Eidsbotn har ingen store negative konsekvenser for fuglelivet, slik som ny bru på sjetéen, ny velodrom, opprusting av fotballbanen, ny fotballhall, badeplass og plastring av strandsonen. Andre planer kan medføre såpass store forstyrrelser at de frarådes gjennomført hvis de ikke kombineres med begrensninger, slik som padling med kano og sti langs strandlinja. Et fugleskjul plassert i sone 1, eventuelt kombinert med ponnistaller og skjermet adkomst, kan redusere forstyrrelsene i dette området og være positivt for den store tettheten av fugl her. Restaurering av et lite vannområde lengst øst inne på travbanen vil være positivt for noen fuglearter, og kanskje medføre at sandlo kommer tilbake til Eidsbotn som hekkefugl.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag er forvaltningsmyndighet for Eidsbotn fredningsområde, og tar den endelige beslutning om hva som kan tillates eller ikke av de planlagte aktiviteter og tiltak.



Rødtilk er en vanlig vader i Eidsbotn i sommerhalvåret og drar til Afrika for å overvintre

Innhold

Forord	2
Sammendrag	3
Innhold	4
1. Innledning.....	5
2. Materiale og metode.....	5
2.1. Området	5
2.2. Planlagte tiltak i og ved Eidsbotsbotn.....	5
2.3. Feltarbeid	8
3. Resultat.....	9
3.1. Hvordan fuglene bruker ulike deler av Eidsbotn.....	9
3.2. Overnattingsplasser.....	15
3.3. Fluktavstander	15
4. Diskusjon	18
4.1. Ny bru på sjetéen	18
4.2. Ny velodrom (banesykkel).....	18
4.3. Opprusting av fotballbane med tribuner	18
4.4. Ny fotballhall til 11 spillere på hvert lag.....	18
4.5. Badeplass.....	19
4.6. Plastring av strandsonen, vedlikehold.....	19
4.7. Padling og seiling	19
4.8. Sti langs strandlinja.....	21
4.9. Plassering av fugletårn eller fugleskjul.....	22
4.10. Nye staller helt nede ved strandlinja ved utløpet av bekken (Figur 3)	23
4.11. Endring av vegetasjon og vannspeil lengst øst inne på travbanen	24
4.12. Konklusjon	24
5. Litteratur.....	25



Kvinand er vanlig i Eidsbotn vinter, vår og høst. Når en kano nærmer seg flykter de på nesten 280 m avstand.

1. Innledning

Det forelå en del planer om å utnytte Eidsbotn til ulike menneskelige aktiviteter også rundt midten av 1990-tallet. Da ble det gjennomført ukentlige tellinger av fugl i ulike soner i Eidsbotn fra våren 1995 til våren/sommeren 1996, og med registrering av hekkebestandene begge disse to årene. Ut fra det store antall fugl i ulike deler av Eidsbotn, ble det frarådet at det ble gitt tillatelse til de planlagte aktivitetene den gang (Husby 1997).

Fuglesamfunnene er imidlertid stadig i endring. Eidsbotn er også i endring, og antall fugler og antall arter har avtatt siden registreringene i 1995-1996. Registreringer utført i 2015 viser antall fugler i ulike deler av Eidsbotn i ulike deler av året og deres reaksjoner på ulike former for menneskelig forstyrrelser. Hensikten med utredningen er å bruke denne for å vurdere hvordan fuglene vil påvirkes hvis dagens planer om tiltak og tilrettelegging for menneskelig aktivitet gjennomføres.

2. Materiale og metode

2.1. Området

Eidsbotn er et langgrunt fjordbasseng på ca. 1x2 km som står i forbindelse med Trondheimsfjorden gjennom det ca. 1,5 km lange Levangersundet. Største dybde er 6m, og spesielt i vest og sør er det langgrunne fjærområder som er attraktive næringsområder for mange fuglearter. Området i øst er fylt igjen som nærings- og boligområde, f. eks. Magnetan. Strandlinja består her av steinfylling. Langs nordsida er det en del bebyggelse, og for det meste en brattere strandlinje ned til sjøen enn på motsatt side. Langs sjøen lengst vest er det en forholdsvis frodig løvskog som danner en skjerm mellom dyrka mark og Eidsbotn. Også i sørvest er det fylt masser ut i fjæra i forbindelse med Nossum Travlag sine anlegg på Eidesøra.

Det trange Levangersundet medfører at flo og fjære blir et par timer forsinket i forhold til Trondheimsfjorden utenfor, og at tilsig av ferskvann ikke skiftes raskt nok ut slik at saltinnholdet blir like høyt som i fjorden. Med et saltinnhold på 27 ‰, i alle fall om sommeren (Husby 1997), har vi brakkvann i Eidsbotn. Dette medfører at deler av eller hele Eidsbotn kan bli islagt om vinteren, men vanligvis bare i korte perioder.

For informasjon om biotiske og abiotiske forhold i Eidsbotn henvises til den ornitologiske rapporten fra 1997 (Husby 1997). I denne rapporten er det også forholdsvis detaljert beskrivelse, av økologien til de ulike grupper av fugler, og Eidsbotn sine kvaliteter i forhold til kravene til de ulike grupper eller arter av fugl. Dette gjentas eller utdypes ikke videre her. For å få oppdatert oversikt over antall fugler til ulike tidspunkt, henvises til fugletellingene som ble gjennomført i 2015 (Husby & Reinsborg 2015).

2.2. Planlagte tiltak i og ved Eidsbotn

De fleste av Levanger kommune sine planer for tiltak og aktiviteter i Eidsbotn er angitt i Figur 1 og 2.

Ved å starte ovenfra og nedover i Figur 1 har vi:

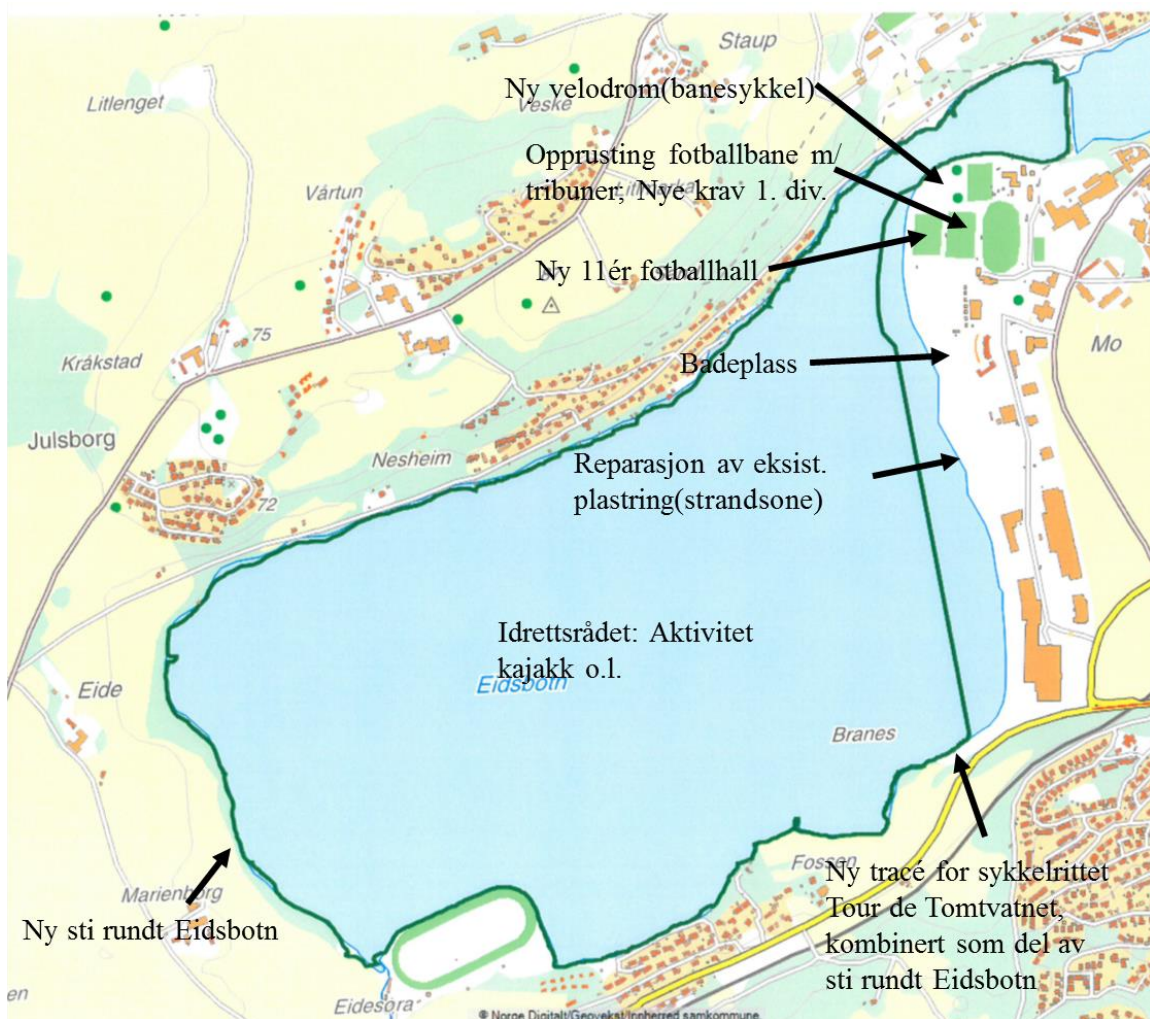
- Ny bru på sjetéen
- Ny velodrom (banesykkel)
- Opprusting av fotballbane med tribuner
- Ny fotballhall til 11 spillere på hvert lag
- Badeplass

- Plastring av strandsonen, vedlikehold
- Padling og seiling
- Sti (gang og sykkelbane) langs strandlinja
- Plassering av fugletårn

Nossum Travpark har følgende planer for arealbruk på og ved Nossum travbane:

- Nye staller helt nede ved strandlinja ved utløpet av bekken (Figur 3)
- Endring av vegetasjon og vannspeil lengst øst inne på travbanen (Figur 4)

Det betyr at det er effekten på fuglelivet i Eidsbotn av 11 ulike tiltak og tilrettelegging som vurderes i denne utredningen.



Figur 1. Oversikt over de fleste planlagte tiltak i Eidsbotn fra Levanger kommune.



Figur 2. Levanger kommune sine planer i nord-østre del av Eidsbotn.



Figur 3. Nossum Travpark sin planlagt plassering av stall ved Nossum Travbane i Eidsbotn (venstre), og detaljer i planlagt plassering og utforming (høyre).



Figur 4. Eldre bilde av Nossum Trambane (Karlsen & Sandvik 2014) som viser vannspeil i østre del av området innenfor selve løpebanen. Liten del av et bilde som tatt av Otto Frengen.

2.3. Feltarbeid

Hele Eidsbotn ble talt opp to uker på vinteren, åtte uker på våren, en uke på sommeren og seks uker på høsten 2015. Innen hver årstid ble det loddtrekning om hvilke uker som skulle telles. Resultatet ble ukene 6, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 31, 32, 34, 35, 37 og 38. Hensikten med tilfeldig utvalg av uker var fordi resultatene skal sammenlignes med tilsvarende tellinger for 1995-1996, og for å unngå at det plukkes ut uker med spesielt høye eller lave tall ved tellingene for 20 år siden. Ved hver telling ble området delt opp i seks soner (Figur 5), og det ble notert i hvilken sone alle observerte fugler var. Overnattingsplasser ble undersøkt ved å se hvor fuglene gikk til ro sent på kvelden, eller hvor de var tidlig på morgenen. Det ble kun gjennomført et fåtall undersøkelser av overnattingsplasser høsten 2015, og alltid på andre datoer enn totaltellingene.

Fuglenes atferd ble registrert i forbindelse med padling med kano og seiling. Ni padleturer ble gjennomført i løpet av 2015, tilpasset tidspunkt da det var såpass mange fugler tilstede at det ikke ble bomturer. Det ble kun gjennomført to turer med seilbåt, og på andre datoer enn kanoturene. Det er for få registreringer med seilbåt til å kunne si noe om effekten av denne typen forstyrrelse på fuglene. Ved hver padletur deltok to personer. En satt foran i kanoen og registrerte fuglernes atferd. Det ble brukt Swarovski kikkert med laser avstandsmåler ved disse avstandsmålingene. Den andre padlet i den retningen som skulle gi flest mulig registreringer av fuglenes atferd, noe som medførte padling i sikksakk på vatnet men alltid direkte mot de enkeltindivider eller flokker av fugl som til enhver tid var nærmest.

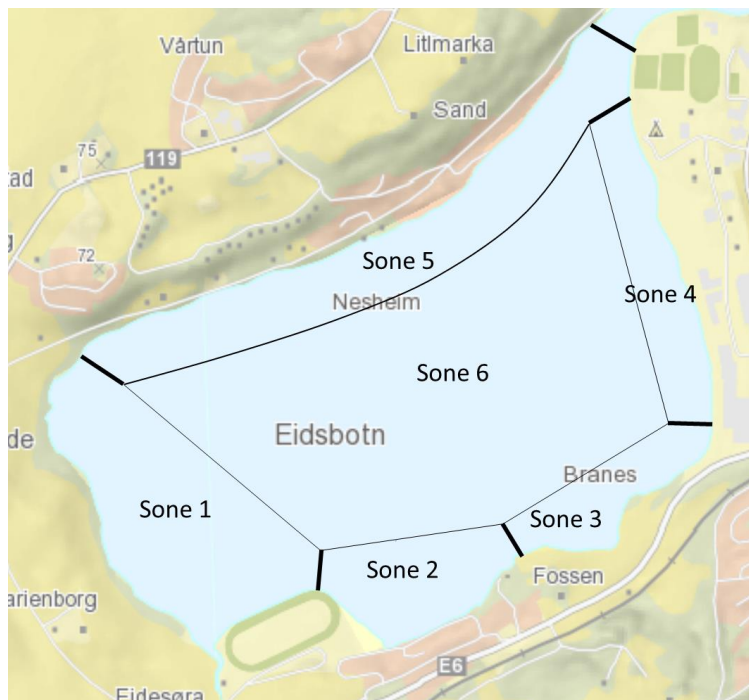


Tore Reinsborg satt fremst i kanoen og observerte og målte avstanden til fuglene i Eidsbotn for å se hvordan de reagerte på denne type forstyrrelse. Foto: Birgit Indal Lello.

Det ble også gjennomført forstyrrelseseksperimenter fra land. En person gikk til fots mot fugler som satt på land eller lå på sjøen nært land. På samme måte som ved padleforsøkene ble avstanden målt med lasermåler når ulike responser på forstyrrelsen ble registrert, eller ved at avstander ble skrittet opp eller estimert. Avstanden til fuglene ble målt når de sluttet å beite, når de begynte å trekke vekk, og hvor langt vekk de beveget seg. Det er avstanden til nærmeste fugl som er målt hvis det var mer enn en fugl i en registrering.

Fugler vil ha ulik atferd i ulike områder, og dette er avhengig av hvor mye menneskelig ferdsel det er i områdene og hvor lenge fuglene har tilhold der med mulighet til å tilvenne seg menneskene. Derfor er alle fluktavstander som er brukt her kun fra Eidsbotn. For å øke antall registreringer er det inkludert data om atferd fra flere år tilbake (Gundersen 2004) fram til og med 2015.

Planene som Levanger kommune har er mottatt skriftlig og presentert i et møte, mens informasjonen om Nossum Travpark sine planer er mottatt i møter og befaringer, samt tilsendt skriftlig materiale.



Figur 5. Eidsbotnbassenget og angivelse av de seks ulike sonene som de registrerte fuglene ble observert i. De tykke markeringene ut fra land når 100 m ut i Eidsbotnbassenget ved flo.

3. Resultat

3.1. Hvordan fuglene bruker ulike deler av Eidsbotn

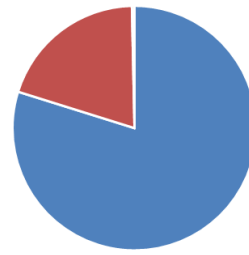
Sonebruk for de mest tallrike artene som i all hovedsak ble registrert i flere ulike soner, er presentert i Figur 6 og 7. Figur 6 viser summen av alle fugler ved alle de 17 tellingene uavhengig av hvor mange som ble registrert ved hver telling, mens Figur 7 viser ukentlig sonebruk for de mer tallrike artene de ukene det var mer enn ti individ av arten.

Sangsvane 2015



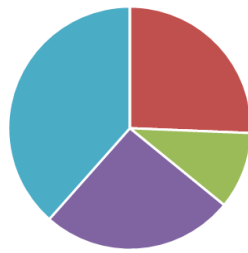
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Grågås 2015



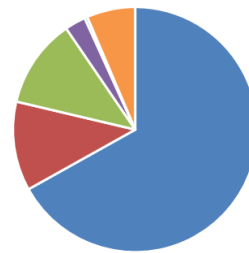
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Sangsvane 1995-1996



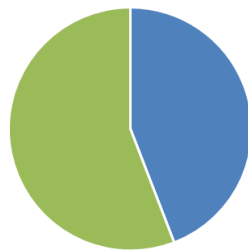
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Stokkand 2015



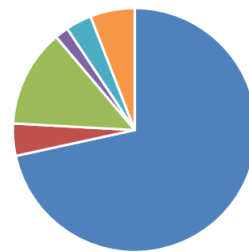
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Kortnebbgås 2015



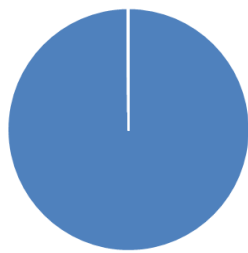
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Stokkand 1995-1996



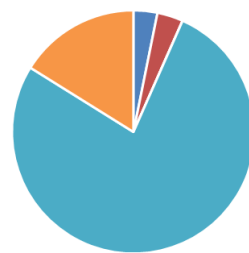
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Kortnebbgås 1995-1996



■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Ærfugl 2015



■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Ærfugl 1995-1996



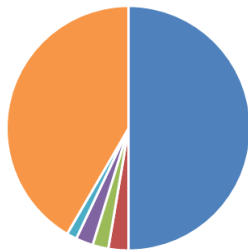
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Siland 1995-1996



■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Kvinand 2015



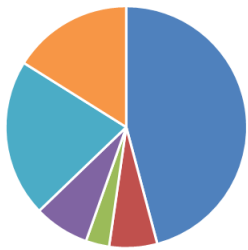
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Tjeld 2015



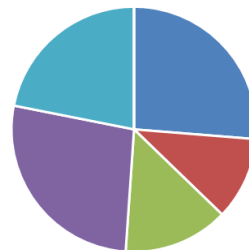
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Kvinand 1995-1996



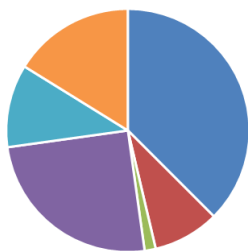
■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Tjeld 1995-1996



■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Siland 2015

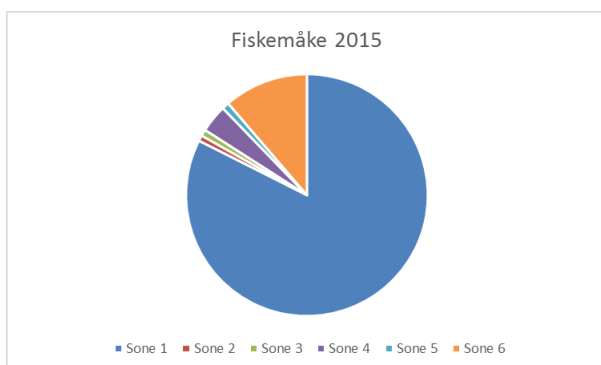
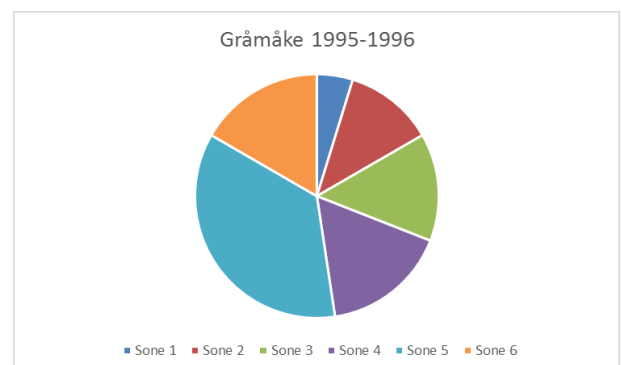
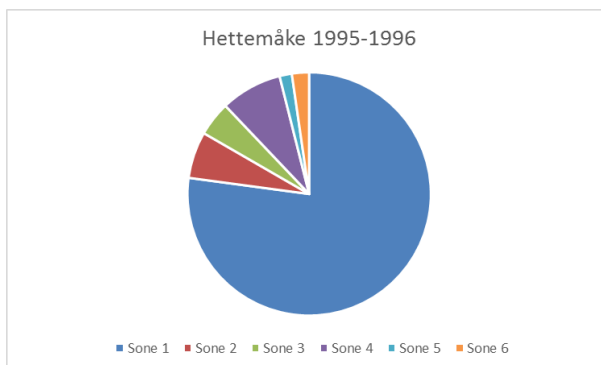
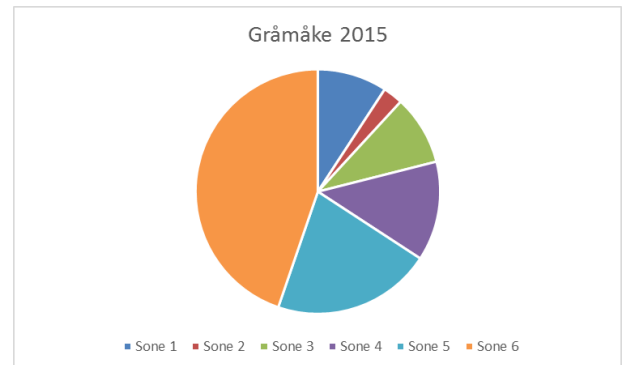
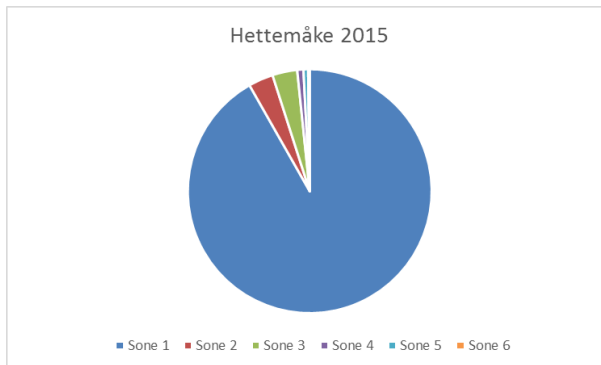
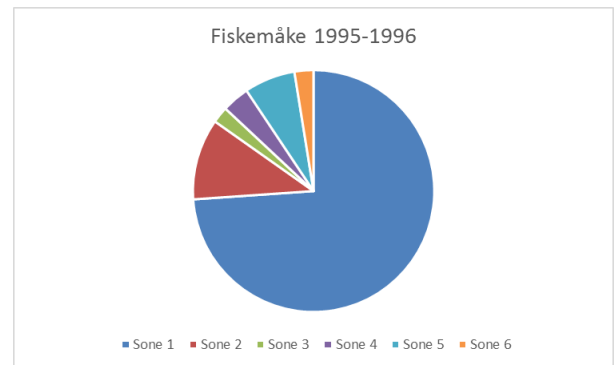
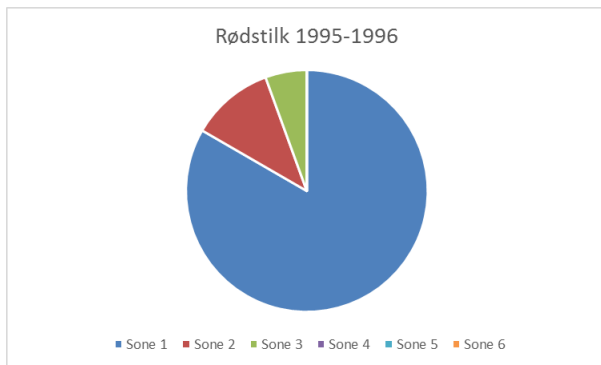


■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6

Rødstilk 2015



■ Sone 1 ■ Sone 2 ■ Sone 3 ■ Sone 4 ■ Sone 5 ■ Sone 6



Figur 6. Andel av fuglene i hver av de seks sonene i Eidsbotn. Bare arter som er registrert med ca. 40 individ til sammen ved de 17 ukene med registreringer er presentert, og samtidig observert i ulike soner. Arter uten slik spredning omtales i teksten og Tabell 1.

Tabell 1. Oppsummering av hvilken sone alle arter vanligvis ble registrert ved tellingene i Eidsbotn i 2015. Tall i parentes angir at disse sonene er brukt en god del, men mindre enn de andre sonene som er angitt for arten. Tabellen inkluderer også artene som er med i Figur 6.

	Sonebruk 2015	Kommentar
Sangsvane	1, 5	Stort sett som i 1995-1996, men da også i sone 2 og 4
Tundragås	1	Fåtallig
Kortnebbgås	1, 3	Stort sett bare sone 1 i 1995-1996
Grågås	1, (2)	Nesten ikke registrert i 1995-1996
Gravand	1	Fåtallig
Brunnakke	1	Stort sett som i 1995-1996
Stokkand	1	Stort sett som i 1995-1996
Krikkand	1	Stort sett som i 1995-1996
Ærfugl	5, (6)	Mer spredt i ulike soner i 1995-1996
Kvinand	1, 6	1, (5, 6) i 1995-1995
Svartand	6	Fåtallig
Siland	1, 4, (5, 6)	1, 3, (5, 6) i 1995-1996, altså forholdsvis likt med 2015
Smålom	5, 6	Fåtallig
Storlom	6	Forholdsvis fåtallig
Horndykker	6, 1	Samme som i 1995-1996
Storskarv	2, 5	Fåtallig
Gråhegre	1	Fåtallig
Tjeld	1, (3, 4)	1, 4, 5, (2, 3) i 1995-1996, altså litt mer spredt tidligere
Vipe	1	1, (4) i 1995-1996
Strandsnipe	1, (2)	Fåtallig
Rødstilk	1, (2)	Samme som i 1995-1996
Gluttsnipe	1	Samme som i 1995-1996
Storspove	1	Samme som i 1995-1996
Sotsnipe	1	Fåtallig
Enkeltbekkasin	1	Fåtallig
Brushane	1	Fåtallig. Sone 1 og 4 i 1995-1996
Hettemåke	1	Samme som i 1995-1996
Fiskemåke	1	Samme som i 1995-1996
Gråmåke	6, (5)	5, (3, 6)
Svartbak	1, 3	Flest i sone 1 i 1995-1996, men observert i alle soner
Sildemåke	1	Fåtallig
Makrellterne	1	Fåtallig

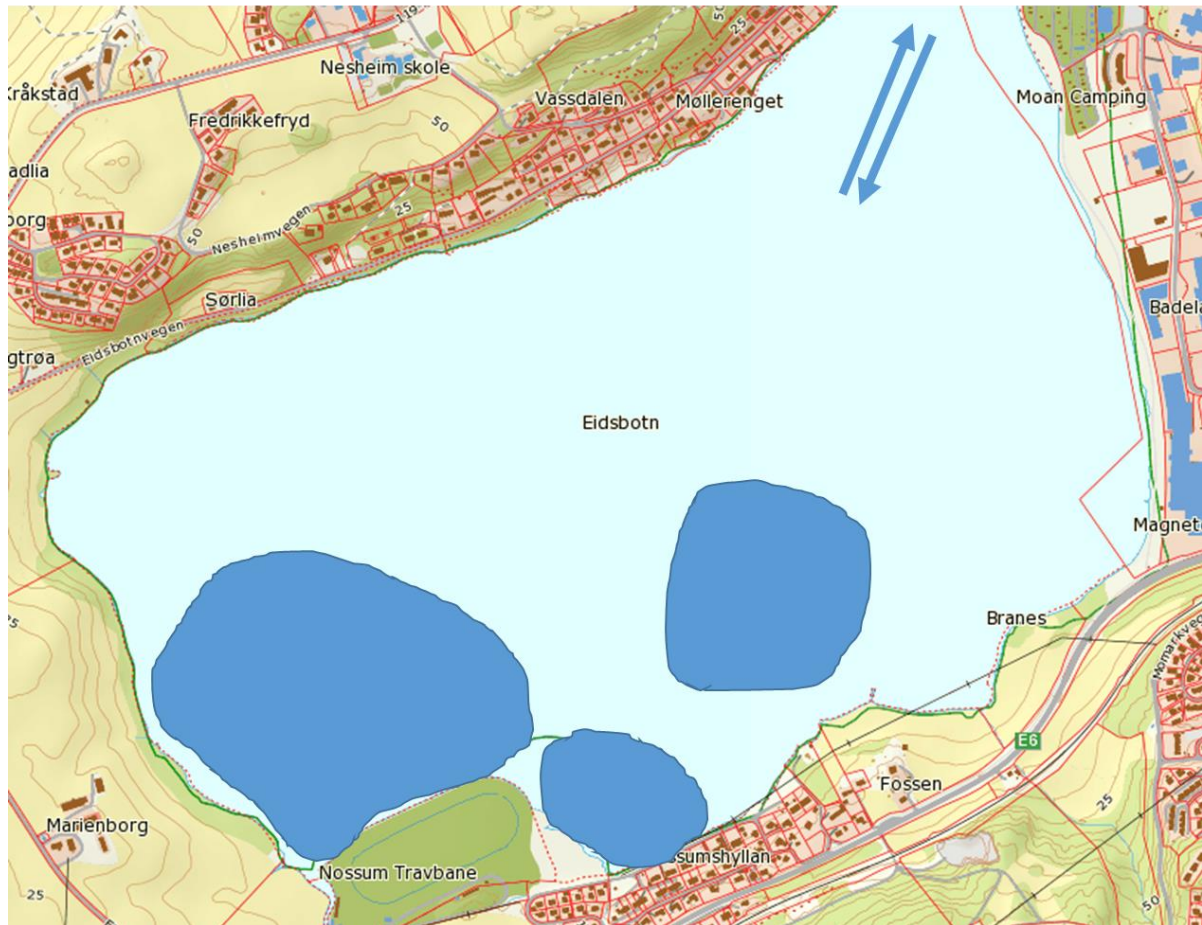
Figur 6 og 7 og Tabell 1 viser at det er fjærområdet ved Nossun (sone 1) som er absolutt mest attraktivt for de fleste fugleartene i Eidsbotn. Unntakene er de som dykker på litt dypere vann for å hente mat (ærfugl, kvinand, svartand, smålom, storlom, horndykker og storskarv, og til dels siland), arter som kan hvile et stykke ut fra land på dagtid når tellingene er gjennomført (sangsvane og gråmåke), og noen arter som hviler eller søker næring på land (tjeld, måker). Tjeld og brushane var mer tallrike i sone 4 i 1995-1996 enn i 2015. Siland er derimot blitt litt vanligere i sone 4 nå enn tidligere.



Figur 7. Fordelingen av fugler for arter som vanligvis var spredt over flere soner under registreringene i Eidsbotn i de 17 telleukene i 2015. Alle uker med 10 eller færre individ av en art er utelatt fra figuren (hvitt). Hver sone har samme farge for alle arter.

3.2. Overnattingsplasser

Flest fugler på overnattingsplass ble observert i sone 1, men også noen få i sone 2 (Figur 8). I begge disse områdene kunne det være vadere i fjæra, og andefugler utpå vatnet. Overnattingsplassen utenfor Fossen ble sett i bruk en gang da det var 2-3000 kortnebbgjess i en tett flokk høsten 2015. Ellers ble det ikke sett overnattende fugler her, og det kan være at kortnebbgjessene hadde blitt skremt dit fra sone 1 hvor de vanligvis overnatter. I 1995-1996 var det en stor overnattingsflokk bestående av flere andefuglarter som overnattet i Eidsbotn utenfor Fossen-Branes (Husby 1997). Ærfuglene overnattet i Eidsbotn for 20 år siden, men nå flyr de ut av Eidsbotn hver kveld for å overnatte andre steder (Terje Kolaas pers. med.).



Figur 8. Overnattingsplasser i Eidsbotn er hovedsakelig utenfor Nossum Travbane og Marienborg (sone 1), men også noen øst for travbanen (sone 2) og sjelden også andefugler på vatnet utenfor Fossen. Noen forlater Eidsbotn helt og tilbringer natta i Trondheimsfjorden (piler).

3.3. Fluktavstander

Alle registreringer av fluktavstander i Eidsbotn er presentert i Tabell 2. For noen av artene foreligger det svært få observasjoner, og enkeltarters fluktavstander der det foreligger færre enn 10 observasjoner bør ikke brukes som et mål på artens fluktavstand. Jeg presenterer likevel alle observasjoner her fordi noen av disse artene kan være en del av en gruppe lignende arter, f. eks. vadefugler, slik at jeg med bruk av alle registreringer kan si noe om gruppens atferd.

Tabell 2. Minste avstand mellom person (med eller uten hund, kano eller seilbåt før de ulike artene trakk seg vegg fra forstyrrelsen i Eidsbotn. Alle registreringer av fluktavstand fra Eidsbotn er inkludert her uavhengig av antall registreringer (Ant.). Fots med og uten hund er menneske som beveger seg på land mot fuglene.

Arter	Fots m/hund		Fots u/hund		Kano		Seilbåt	
	Avstand	Ant.	Avstand	Ant.	Avstand	Ant.	Avstand	Ant.
Sangsvane			50	1	108	1		
Kortnebbgås					288	4		
Grågås			100	2				
Gravand					350	1		
Brunnakke					234	5		
Stokkand	150	1	62	18	223	21	215	2
Krikkand			40	1	206	5	267	3
Ærfugl	44	14	55	71	179	20	200	2
Kvinand	70	9	77	45	277	46	250	3
Svartand					10	1		
Siland	115	2	62	9	195	11	208	4
Horndykker					233	3		
Gråhegre	75	1			105	1		
Tjeld	60	3	44	3	90	1	30	1
Vipe			65	1				
Strandsnipe			50	2				
Rødstilk	34	2	34	2				
Gluttsnipe			50	1				
Storspove	200	1						
Hettemåke			20	1				
Fiskemåke			19	15			150	1
Gråmåke			61	4				

Det er små forskjeller i fluktavstand om mennesker som beveger seg mot fuglene til fots har med hund i band eller går uten hund (Tabell 2). Det gjelder både ærfugl og kvinand som det foreligger flest registreringer av. I tillegg ser det ut som om fuglene trekker seg unna kano og seilbåt på omtrent samme avstand, men antall registreringer med seilbåt er for få til å trekke noen sikker konklusjon om det. I videre analyser har jeg slått sammen alle forstyrrelser til fots til en type forstyrrelse, og forstyrrelser med kano og seilbåt til en annen type.

For de tre artene med flest registreringer, nemlig stokkand, kvinand og siland, flyktet de på tydelig større avstand fra båt enn fra menneske til fots. For stokkand var fluktavstanden fra båt i gjennomsnitt 223 m (Standard error SE=14, antall fugler n=23), mens avstanden fra en gående person var 66 m (SE=10, n=19). Forskjellen er statistisk signifikant ($t=-8,61$, $p<0,001$). Tilsvarende for kvinand var hhv. 275 m (SE=17, n=49) og 76 m (SE=6, n=51), som også er statistisk signifikant ($t=-11,65$, $p<0,001$). For siland var fluktavstandene hhv. 199 m (SE=24, n=15) og 71 m (SE=11, n=11). Også for denne arten var fluktavstanden til båt signifikant større enn fra en gående person ($t=-4,23$, $p<0,001$).

Tabell 3. Gjennomsnittlig avstand til kano og seilbåt når fugler tilhørende de artsgruppene med minst ti registreringer begynte å trekke seg unna, når de flyktet unna ved å fly, og hvor langt de flyktet. Alle registreringer er fra Eidsbotn i 2015.

Artsgruppe	Fugl trekker seg vekk		Fuglen flyr vekk		Hvor langt vekk	
	Avstand	Antall	Avstand	Antall	Avstand	Antall
Grasand	222	39	213	39	628	18
Dykkand	243	72	225	71	618	36
Fiskand	199	15	174	15	643	7

Tabell 3 viser at ulike ender i gjennomsnitt trakk seg vekk fra kano eller seilbåt som nærmet seg på 200-240 meters avstand. Det tok kort tid fra de begynte å trekke seg unna før de flyktet unna med å fly vekk, ettersom denne avstanden er bare litt kortere enn når de ble urolig å begynte å svømme unna. Tabellen viser også at nesten alle individene fløy vekk ettersom antall individ er nesten den samme som når fuglene trakk seg vekk. I den grad det var mulig, ble det også undersøkt hvor langt vekk fuglene trakk. Antallene viser at det ikke var mulig for alle individ, men at gjennomsnittlig landingsplass etter forstyrrelsen var i overkant av 600 m for alle tre artsgrupper. Det var også noen som ble skremt vekk fra Eidsbotn og fløy dermed så langt vekk at det ikke var mulig å registrere avstandene til landingsplassene. Den gjennomsnittlige avstand når de landet igjen er derfor større enn det som går fram av Tabell 3.

Avstander når fuglene trakk seg vekk fra gående på land er vist for de artsgrupper med flest registreringer i Tabell 4. Fluktavstandene var i gjennomsnitt mellom 50 og 70 meter, bortsett fra måker som slapp forsøkspersonen nærmere enn 30 meter innpå seg før de trakk seg unna. De fleste artsgruppene stoppet ca. dobbelt så langt vekk som avstanden var når de begynte å trekke seg unna.

Tabell 4. Gjennomsnittlig avstand fra gående person (med og uten hund slått sammen) når fugler tilhørende de artsgruppene med flest registreringer begynte å trekke seg unna, og hvor langt de flyktet (ved å gå, svømme eller fly).

Artsgruppe	Fugl trekker seg vekk		Hvor langt vekk	
	Avstand	Antall	Avstand	Antall
Grasand	72	23	148	20
Dykkand	62	139	130	118
Fiskand	72	11	130	10
Vadere u/tjeld	56	10	113	8
Tjeld	52	6	78	4
Måker	27	20	77	7

4. Diskusjon

Her gir jeg litt mer informasjon om hvert enkelt planlagte tiltak, og vurderer effekten på fuglelivet i Eidsbotn ut fra antall fugler i de ulike årstider (Husby & Reinsborg 2015), deres bruk av de ulike sonene og deres reaksjoner på ulike typer menneskelig aktivitet som er kommet fram i denne undersøkelsen.

4.1. Ny bru på sjetéen

Sjetéen og brua har vært der i lange tider, og de effekter dette eventuelt måtte ha hatt på fuglelivet har allerede skjedd. Det er derfor lite sannsynlig at utskifting av den gamle brua og bygging av ny har ytterligere effekt på fuglelivet. Ny bru medfører altså ingen endring for fuglene.

4.2. Ny velodrom (banesykkel)

Selve bygningen vil ha liten betydning for fugl, og den menneskelige ferdselen i forbindelse med velodromen har minimal effekt på antall fugler ettersom dette området brukes lite til næringssøk og for bare et fåtall fuglearter (fiskemåke, tjeld, kråkefugler) i dag. Det er allerede i dag en god del menneskelig ferdsel på gang og sykkelbanen i området.

4.3. Opprusting av fotballbane med tribuner

Banen med tribuner ligger der, og en opprustning vil ikke bety noe for fuglelivet i Eidsbotn.

4.4. Ny fotballhall til 11 spillere på hvert lag

Bygging av denne hallen vil ha minimal effekt på fuglelivet i Eidsbotn, med samme begrunnelse som i Kapittel 4.2.



© Magne Husby

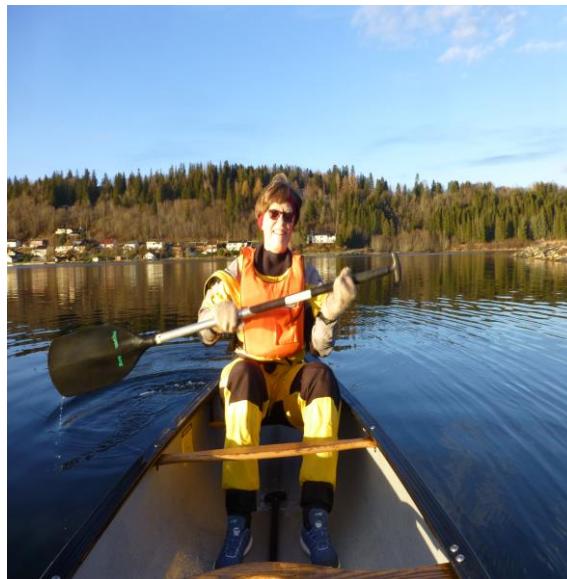
Siland er den vannfuglen som har relativt flest registreringer i sone 4 som er like utenfor Magneten.

4.5. Badeplass

Badeplassen er tenkt konstruert som en innbuktning av strandlinja og dermed havner den utenfor selve grensen for fredningsområdet (sone 4, Figur 1 og 2). De fleste badende vil nok holde seg i denne innbuktningen, men noen vil også svømme ut i selve Eidsbotn og potensielt skremme fugl som holder til der. Det var svært lite fugl i denne delen av Eidsbotn ved tellingene i 2015 (Figur 6, Tabell 1), spesielt om sommeren da det vil være flest badende her (Figur 7). Inngangen til Sundet var mer brukt av fugl i 1995-1996 (Husby 1997) enn i 2015 (Husby & Reinsborg 2015). Ut fra antall fugl og hvordan de ulike artene bruker Eidsbotn i dag, vil denne badeplassen ha minimal betydning for fuglene i Eidsbotn.

4.6 Plastring av strandsonen, vedlikehold

Dagens strandlinje er kunstig i det aller meste av området fra E6 i sør til inngangen til Levangersundet i nord. En slik kunstig strandlinje er lite attraktiv for de fleste fuglearter, noe som også er tydelig i Eidsbotn når vi sammenligner antall fugler her med antallene i de naturlige fjærområdene. I sjøen utenfor denne kunstige strandlinja observeres flest kvinand, ærfugl og siland, og en plastring av strandsonen vil ikke ha noen betydning for deres bruk av området. Det artene som raster langs dagens strandlinje, slik som måker og noen få tjeld, vil kunne gjøre det på samme måte også på den nye strandlinja. Plastring av strandlinja i østre del av Eidsbotn vil derfor ikke ha noen betydning for fuglelivet i Eidsbotn.

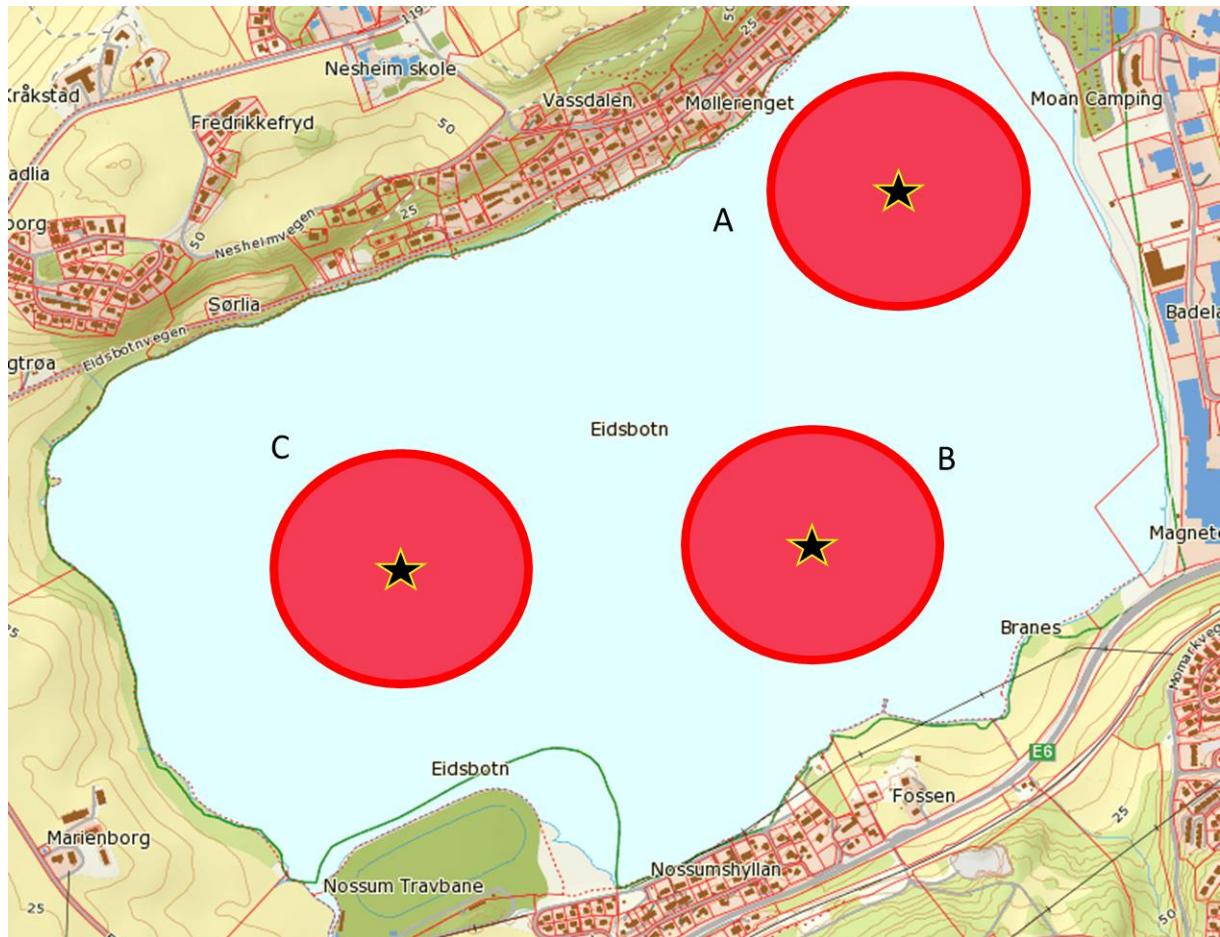


Birgit Indal Lello padlet på alle kanoturene i Eidsbotn i forbindelse med undersøkelsene av hvordan fuglene reagerer på denne type forstyrrelse. Foto: Tore Reinsborg.

4.7. Padling og seiling

Padling, og muligens seiling, medførte at fugler på vatnet flyktet på lang avstand, og fløy flere hundre meter før de landet igjen (Tabell 2 og 3). Det ble vanligvis padlet rett mot de fuglene vi ønsket å finne fluktavstanden til, noe som kan ha medført litt lengre fluktavstand enn om kanoens bevegelsesretning hadde vært til side for fuglen. Figur 9 viser en situasjon med tre kanoer i Eidsbotn, og med radius rundt båtene tilsvarende fluktavstanden som ble registrert hos de artene som holder til utpå vatnet. Undersøkelser har vist at fluktavstanden til slike andefugler øker hvis det er land nært bakenfor fuglen

sammenlignet med om det er åpent vannspeil der (Husby 2013). En kano bak en fugl vil trolig forsterke frykten og føre til enda lengre fluktavstander. Sannsynligvis ville de tre kanoene i Figur 9 tømte store deler av Eidsbotn for andefugler, lommer og dykkere. Vadere har kortere fluktavstander enn andefugler, slik jeg fant her (Tabell 4) og som var enda tydeligere i et våtmarksområde i Stjørdal kommune (Husby 2013).

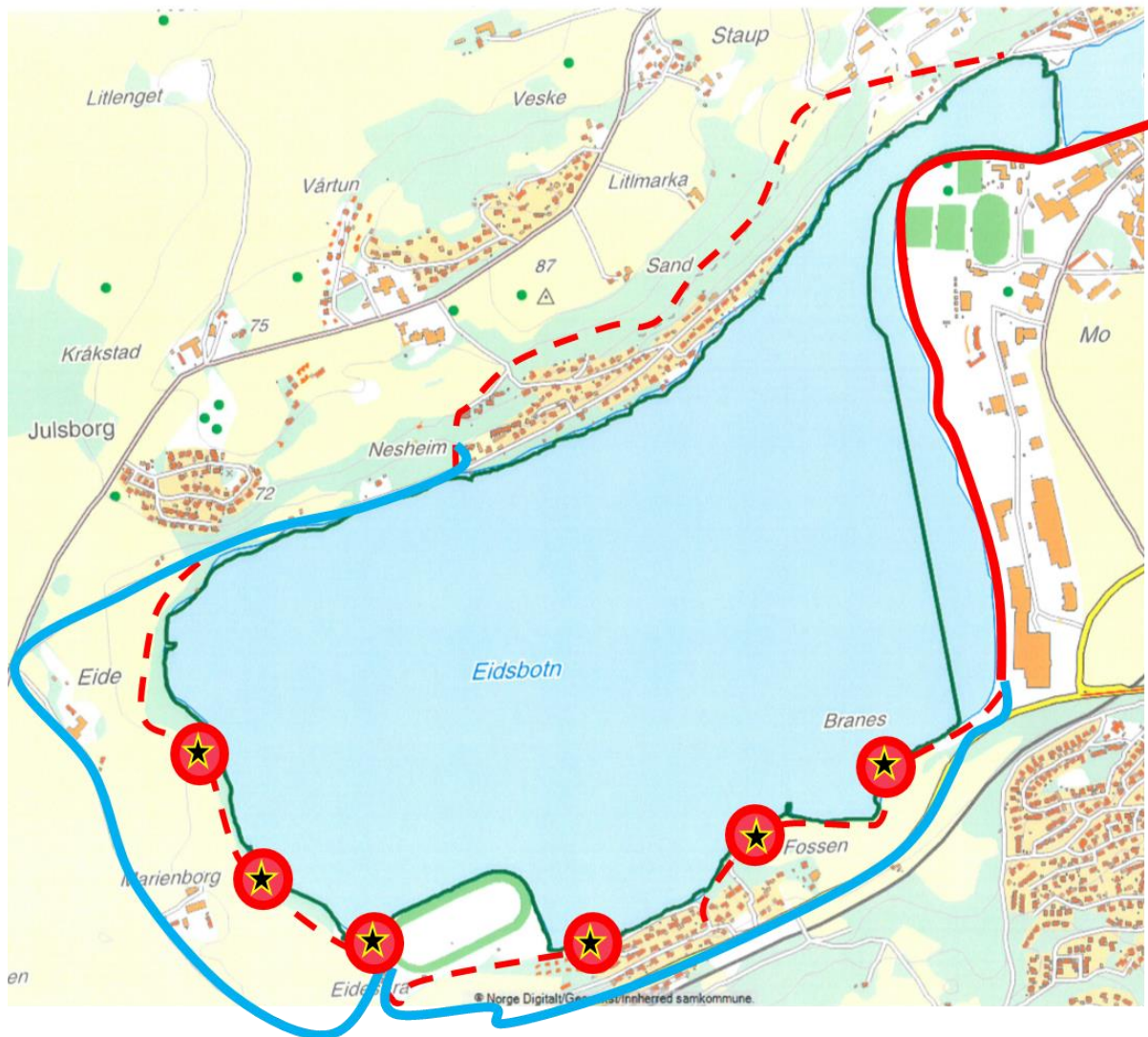


Figur 9. Angivelse av det området hvor vannfugl blir skremt (rød sirkel) rundt en kano (stjerne). Sirkelen har en radius på ca. 220 m, tilsvarende gjennomsnittlig fluktavstand fra kano for de fuglene som vanligvis ligger utpå vatnet i Eidsbotn. Figuren viser tre kanoer.

Det er absolutt mest fugl i Eidsbotn på våren og høsten, og færre om vinteren og sommeren (Husby & Reinsborg 2015). Når Eidsbotn nå er mindre brukt som hekkeplass enn tidligere (Husby 1997; Husby & Reinsborg 2015), og de fuglene som er her tidlig på våren stort sett forlater Eidsbotn for å hekke andre steder, er det svært få individ igjen fra midten av mai til slutten av juli (Husby 1997; Husby & Reinsborg 2015). Hvis padlinga f. eks. begrenses til østre del av Eidsbotn, er det sone 4 i sin helhet, samt deler av sone 3, 5 og 6 som vil bli berørt (Figur 5). Fuglene i sone 1 og 2, som har absolutt mest fugl, vil da ikke forstyrres. Andelen fugl av de ulike artene som bruker sone 4 er lavere i 2015 enn i 1995-1996, og nå er det bare kvinand, siland, tjeld, fiskemåke og gråmåke som har en viss andel av observasjonene her (Figur 6). Av disse er det bare tjeld og fiskemåke som registreres i antall på over ti individ i hele Eidsbotn om sommeren, mens de andre tre artene først blir mer tallrike i slutten av juli og utover høsten (Husby & Reinsborg 2015). Hvis kanoene beveger seg inn i sone 3, 5 og 6, er det flere individ og arter som vil bli forstyrret (Figur 6 og 7), men heller ikke disse artene er tallrike i juni og juli.

Det derfor mulig å tillate padling med kano i den østre tredjedelen av Eidsbotn i juni og juli uten at fuglelivet blir særlig forstyrret. Forstyrrelsene vil øke hvis andre tidspunkt tillates fordi antall fugler i Eidsbotn da er større. Og forstyrrelsene vil også øke hvis større områder tillates brukt til padling fordi en da vil komme inn i områder med mer fugl. En eventuell tillatelse må kombineres med merking, opplysningsskilt og bedre oppsyn.

4.8. Sti langs strandlinja



Figur 10. Levanger kommunes forslag til plassering av sti langs strandlinja i Eidsbotn (rød stiplet), eksisterende sti (rød heltrukket), mitt forslag til sti (blå heltrukket), og angivelse av i hvor stort område fugl vil forstyrres med et menneske (stjerne) stående på stien som er foreslått av kommunen. Forstyrrelsen fra de seks standplassene har en radius på ca. 60 m (Tabell 4).

Levanger kommune sitt forslag til sti (gang og sykkelbane) langs strandlinja i Eidsbotn er angitt i Figur 10. Den eksisterende stien i øst er populær å bruke, og det vil sikkert også den nye stien bli. En må derfor regne med at stien vil bli brukt til alle årstider. Forstyrrelsene virker ikke så langt utover i Eidsbotn, så de artene som vanligvis har tilhold et stykke fra land slik som dykkender, silender, lommer

og dykkere vil ikke bli berørt. Gjess og gressender er ofte nært land, og når noen blir skremt og flykter drar de gjerne med seg hele flokken, og ofte helt vekk fra Eidsbotn selv om de som er lengst unna kan være langt utenfor det som er normal fluktavstand for arten. Vadefuglene har tilhold i fjæra, og vil kun ved fjæra sjø unngå forstyrrelser fra stien fordi de da er lengre unna enn normal fluktavstand. Vadere hviler ofte ved flo sjø fordi matfatet er tildekket av vann. Da hviler de ofte på land nært vatnet, og vil bli forstyrret av de som bruker stien.

Det er undersøkelser som viser at litt menneskelig ferdsel ikke har negativ effekt på vadefuglers næringsinntak under trekk (Colwell 2010). Undersøkelser i områder med stor menneskelig ferdsel viste at vadere på trekk fikk redusert næringsinntak, med det resultat at antallet av mange arter avtok (Pfister, Harrington & Lavine 1992; Burger *et al.* 2007; Navedo & Herrera 2012). Flere arter vadere har vist negative bestandstrender (Husby, Kålås & Vang 2014; Kålås *et al.* 2014b; Kålås *et al.* 2014a; Østnes & Kroglund 2014; Kålås, Husby & Vang 2015; Lindström *et al.* 2015), og forskere anbefaler forvaltningsmyndigheter å ikke slippe til mennesker i viktige rasteplasser for vadere (Meager, Schlacher & Nielsen 2012). Effekten av slike forstyrrelser kan være verre for vadere enn for mange andre typer fugl, ettersom de har høyere metabolsk rate som en tilpasning til rask flukt over lange avstander (Kersten & Piersma 1987).

Det er åpent landskap mellom stien og Eidsbotn stort sett hele veien. Lengst i vest er det en forholdsvis kraftig løvskog mellom dyrka mark og Eidsbotnbassenget. Om sommeren, når det er løv på trærne, skjærer denne skogen ganske godt mot innsyn fra Eidsbotn, bortsett fra noen partier der skogen er glissen. Når det ikke er løv på trærne, vil de mennesker som beveger på stien være synlig for fuglene i Eidsbotn. Det vil være i deler av trekkperiodene vår og høst når det er mest fugl, og sone 1 har absolutt mest fugl i Eidsbotn.

Forstyrrelsesundersøkelsene, enten til fots eller fra kano, viste at forstyrrelsen er større enn fluktavstanden tilsier. De fleste avslutter næringssøk for å følge med den som forstyrrer en stund før de bestemte seg for å trekke seg unna. Når de har trukkes seg unna, så tar det litt tid før de begynner å søke næring igjen. I 88 registreringer av beitende fugler som trakk seg unna forstyrrelse, inkludert også andre områder enn Eidsbotn, tok det i gjennomsnitt seks minutter før de igjen begynte å beite.

I enkelte områder kan vi se at noen fugler tilvenner seg menneskelig ferdsel uten å bli skremt vekk. Der fugler mates kan de komme på land helt inntil mennesker for å hente mat. Det tar litt tid før fuglene venner seg til dette, og de samme fuglene må over tid ha positive erfaringer med mennesker. Vaderne, som lander og må spise mye på kort tid før de skal trekke videre til andre tilsvarende områder, vil ikke få lang nok tid i Eidsbotn til å bli vant til mennesker. Størst sjanse til å venne seg til menneskelig ferdsel i Eidsbotn har stokkendene, som ofte holder til i fjæra nært land og som derved oftest kan få positiv erfaring med ufarlige mennesker.

Ut fra diskusjonen over, er jeg meget skeptisk til å anlegge sti langs strandlinja i Eidsbotn. Mitt forslag til plassering av sti er angitt i Figur 10. For å unngå forstyrrelser på fuglelivet har jeg trukket stien ut til eksisterende gang og sykkelsti sørover fra Magnetten, og deretter følge allerede eksisterende veier. Stien videre nordøstover fra Nesheim er lagt unna Eidsbotn og planlagt forslag kan følges her.

4.9. Plassering av fugletårn eller fugleskjul

Et fugletårn må stå der det er mye fugl, og samtidig være konstruert slik at fuglene ikke forstyrres. Det må være skjermet atkomst til tårnet, og fuglene må ikke lett se menneskene i tårnet. Nossum travbane er klart beste sted for plassering av et fugletårn slik det er angitt i Figur 3. Det er lett å parkere, lett å

komme dit fra stier og veier som allerede eksisterer, og der er det til tider store mengder fugl. Det er dit fuglekikkere går allerede i dag, men dessverre så skremmes de nærmeste fuglene vekk, og enkelte gangen flykter flokker som ligger litt lengre utpå vatnet. Det er derfor behov for et fugletårn eller skjul her.



Stokkand er den andefuglen som har størst sjanse til å tilvenne seg menneskelig ferdsel i Eidsbotn.

4.10. Nye staller helt nede ved strandlinja ved utløpet av bekken (Figur 3)

Nossum Travpark har behov for å bygge påselingsstall for ponnier der fugletårn/skjul er best egnet (Figur 3). Bygget vil kun være i bruk når det skal arrangeres travløp for ponnier, noe som skjer bare 5-10 dager hvert år ifølge Nossum Travpark. Dermed blir bygningen stående tom i store deler av året, og kan brukes som skjul slik at fuglene kan observeres uten at de forstyrres.

En god løsning for både Nossum Travpark og de som skal se på fugl vil være å bygge stallen parallelt med strandlinjen (Figur 3) med en luke mot sjøen i hver boks. Boksene bør bygges slik at det er passasjemulighet langs vegg, og at det er mulig å stenge åpningen bak personene slik at fuglene ikke ser silhuetten av personene. I tillegg kan det være lurt med en veranda uten tak, men med tett vegg nederst, og sprinkelvegg øverst.

Detaljer i utforming må, etter min mening, planlegges nøye mellom aktører som Nossum Travlag, Norsk Ornitologisk Forening avd. Nord-Trøndelag, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Levanger kommune. Allmennheten må ha generell bruksrett til skjulet, med unntak av de få dagene det arrangerer travløp for ponnier. Det er en stor fordel at det lages skjermvegg mot bekken slik at fugl ikke skremmes før folk kommer seg inn i skjulet.

Skisserte planer er en bygning på 40,5 m x 5 m med en utvendig veranda, og 3,5 m høyt. Det bygges med støpt gulv med vegger på 3 sider. Bygget vil bli åpent mot ponniringen, altså siden som vender vekk fra Eidsbotn. Bygget vil få en luke som kan åpnes mot sjøen i hver påselingsboks. I tillegg planlegges det et kombinert hvilerom, lager og møterom.

Et skjul er tilstrekkelig her, ettersom det er god sikt til de fuglerikeste delene av Eidsbotn uten at den som kikker på fugl må stå i et høyt tårn. For fotografering er det oftest en fordel å være lavt. Det synes derfor som en god ide å bruke en slik bygning både til fuglekikking og påselingsstall for ponnier.

4.11. Endring av vegetasjon og vannspeil lengst øst inne på travbanen

I nordøstre del av travbanen er det en kanal som gjør at vann fra Eidsbotn kommer inn på innsiden av travbanen. Derfor blir det et vannspeil der (Figur 4), som kan være attraktivt for fugl. Under en befaring der sammen med Nossum Travpark 19.8 2015, var det en svømmesnipe, tre enkeltbakkasin, to krikkender og 5-6 stokkender i dette lille området.

Det skjer imidlertid en gradvis gjengroing, og på land like vest for vannspeilet er det nå høy vegetasjon av ulike stauder og gress og noen busker. Medlemmer av Nossum Travpark har et ønske om å restaurere dette lille våtmarksområdet med å fjerne noe av sand/jord massene vest for vannspeilet slik at vannspeilet utvides. Dessuten planlegges en gradvis overgang fra vann til land, og at noe av landområdet får lite eller ingen vegetasjon et stykke videre vestover. Jeg tror en slik restaurering kan føre til et område som er enda mer attraktivt for fugl enn det er i dag, og at kanskje sandlo igjen kan komme tilbake til Eidsbotn som hekkefugl.

4.12. Konklusjon

Eidsbotn er et viktig fugleområde, og har internasjonal verneverdi. Dette gjelder fortsatt selv om det er registrert en nedgang i antall arter og antall individ i 2015 (Husby & Reinsborg 2015) sammenlignet med tidligere undersøkelser (Spjøtvoll 1977; Husby 1997).

Noen av de foreslåtte planer for tiltak og aktiviteter i og ved Eidsbotn har ingen store negative konsekvenser for fuglelivet, slik som ny bru på sjetéen, ny velodrom, opprusting av fotballbanen, ny fotballhall, badebasseng og plastring av strandsonen. Andre planer kan medføre såpass store forstyrrelser at de frarådes gjennomført hvis de ikke kombineres med begrensninger, slik som padling med kano og sti langs strandlinja. Et fugleskjul plassert i sone 1, eventuelt kombinert med ponnistaller og skjermet adkomst, kan redusere forstyrrelsene i dette området og være positivt for den store tettheten av fugl her. Restaurering av vannområdet lengst øst inne på travbanen vil være positivt for noen aktuelle fuglearter, og kanskje medføre at sandlo kommer tilbake til Eidsbotn som hekkefugl.

Denne rapporten peker på konsekvensene for fugl av de ulike planene for tiltak og tilrettelegging for allmennheten foreslått av Levanger kommune og Nossum Travpark. Det er Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som er forvaltningsmyndighet og som tar den endelige beslutning om hva som kan tillates eller ikke i Eidsbotn Ramsar-område. Hvis antall våtmarksfugler øker til nivået for 20 år siden, er det også stor sjanse for at Eidsbotn igjen vil bli brukt av fugl på samme måte som da, hvis de har mulighet til det.

5. Litteratur

- Burger, J., Carlucci, S.A., Jeitner, C.W. & Niles, L. (2007) Habitat choice, disturbance, and management of foraging shorebirds and gulls at a migratory stopover. *Journal of Coastal Research*, **23**, 1159-1166.
- Colwell, M.A. (2010) *Shorebird ecology, conservation, and management*. University of California Press.
- Gundersen, O.M. (2004) Vannfuglers frykt og tilpasning ovenfor mennesker, med hovedvekt på stokkand (*Anas platyrhynchos*), ærfugl (*Somateria mollissima*) og kvinand (*Bucephala clangula*) *Bacheloroppgave Naturforvaltning 2004*. HiNT. Avdeling for samfunn, næring og natur
- Husby, M. (1997) Ornitologisk rapport med forslag til forvaltningstiltak for Eidsbotn fuglefredningsområde i Levanger kommune. *Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport nr 1-1997.*, pp. 65.
- Husby, M. (2013) Økt menneskelig ferdsel på Langøra Nord: konsekvenser for flysikkerheten ved Trondheim lufthavn, Værnes. *HiNT Utredning nr 146*, pp. 29.
- Husby, M., Kålås, J.A. & Vang, R. (2014) Moderne landbruk og effekter på biologisk mangfold. *Natur og næring i samspill* (eds J. Grande, M. Husby & P. Moa), pp. 199-224. Akademika forlag, Trondheim.
- Husby, M. & Reinsborg, T. (2015) Ornitologisk rapport for Eidsbotn og Levangersundet, med bestandsendringer fra 1996 til 2015. *HiNT Utredning nr 179*, pp. 26.
- Karlsen, S. & Sandvik, A. (2014) Ramsarområder i Nord-Trøndelag. pp. 28. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Trondheimsfjorden våtmarkssenter.
- Kersten, M. & Piersma, T. (1987) High levels of energy expenditure in shorebirds - metabolic adaptations to an energetically expensive way of life. *Ardea*, **75**, 175-187.
- Kålås, J.A., Husby, M., Nilsen, E.B. & Vang, R. (2014a) Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996-2013. *NOF - Rapport 4-2014*, pp. 24.
- Kålås, J.A., Husby, M., Nilsen, E.B. & Vang, R. (2014b) Terrestriske fugler i Norge - bestandsendringer 1996-2013. *Vår Fuglefauna*, **37**, 14-20.
- Kålås, J.A., Husby, M. & Vang, R. (2015) Ekstensiv overvåking av hekkebestander av fugl. *Terrestrisk naturovervåking i 2014: Mark-vegetasjon, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater.* (ed. E. Framstad), pp. 57-74. NINA Rapport 1186.
- Lindström, Å., Green, M., Husby, M., Kålås, J.A. & Lehikoinen, A. (2015) Large-scale monitoring of waders on their boreal and arctic breeding grounds in northern Europe. *Ardea*, **103**, 3-15.
- Meager, J.J., Schlacher, T.A. & Nielsen, T. (2012) Humans alter habitat selection of birds on ocean-exposed sandy beaches. *Diversity and Distributions*, **18**, 294-306.
- Navedo, J.G. & Herrera, A.G. (2012) Effects of recreational disturbance on tidal wetlands: supporting the importance of undisturbed roosting sites for waterbird conservation. *Journal of Coastal Conservation*, **16**, 373-381.
- Pfister, C., Harrington, B.A. & Lavine, M. (1992) The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. *Biological Conservation*, **60**, 115-126.
- Spjøtvoll, Ø. (1977) Ornitologiske undersøkelser i Eidsbotn, Levangesundet og Alfnesfjæra, Levanger kommune, Nord-Trøndelag. *Det norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-8*, pp. 41.
- Østnes, J.E. & Kroglund, R.T. (2014) Bestandsstatus for brushane (*Philomachus pugnax*) i Nord-Trøndelag. *HiNT Utredning nr 160*, pp. 21.