

## **Avfallsdeponienes betydning for reir- predasjon og bestandsendringer av hekkende fugler på strandeng og dyrka mark i Trøndelag**

**Magne Husby  
Ann-Kristin Skjeflo Grande**

# **Avfallsdeponienes betydning for reir- predasjon og bestandsendringer av hekkende fugler på strandeng og dyrka mark i Trøndelag**

**Magne Husby  
Ann-Kristin Skjeflo Grande**



**Høgskolen i Nord-Trøndelag**

Utredning nr 88

Avdeling for lærerutdanning

ISBN 978-82-7456-536-4

ISSN 1504-6354

Steinkjer 2007

## Forord

Både i Norge, inklusiv Nord-Trøndelag, og i våre naboland er det dokumentert nedgang i flere hekkebestander av vadefugler og små arter av måkefugler. Det kan være mange årsaker til dette, og nærhet til avfallsdeponi er nylig lansert som en av flere viktige faktorer. Dette fordi det er observert bevegelser av stormåker og kråkefugler mellom Skjørdalen avfallsdeponi hvor de finner mye mat, og Rinnleiret Ramsarområde hvor de raster og søker mat. Det er påvist meget høyt predasjonstrykk på fuglereir på Rinnleiret og dramatisk tilbakegang i antall hekkende fugler. Hovedhensikten med dette arbeidet er å se hvordan nærheten til avfallsdeponi påvirker hekkesuksess for både naturlige og kunstige reir både på strandeng og dyrkamark mer generelt i Trøndelag. For å finne svar på problemstillingene, er det gjennomført taksering av fugler, sett på avfallsfuglenes bevegelsesmønster, søkt etter naturlige fuglereir og brukt kunstige reir spredt over de ulike områdene for å se på predasjonsrater. Skjebnen til reirene skal fortelle oss om det er forskjeller i predasjonsrate mellom ulike strandenger i forhold til avstand fra avfallsdeponi, og for de kunstige reirene også fortelle oss hvem som er predator. Utredningen fokuserer også på om det er endringer i predasjonsrater der det er gjennomført skjøtselstiltak i løpet av de to feltsesongene 2006 og 2007. To jordbruksområder, ett nært og ett langt fra avfallsdeponi, er fulgt opp av grunneierne med tanke på bestandsutvikling og hekkeforløpet i 2006.

Prosjektet er økonomisk støttet av Direktoratet for Naturforvaltning og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Feltarbeid er utført i 2006 og 2007 av Ann-Kristin Skjeflo Grande og Magne Husby. Noen av søkene etter hekkende fugler på Gaulosen i 2007 er utført av Georg Bangjord (Statens Naturoppsyn). Personer og instanser som har bidratt med informasjon er: Georg Bangjord (Gaulosen), Tor Altin (grunneier, Sjøåsen) og Arne Vanebo (ornitolog, Vellamelen). Dessuten takkes Anders Gran for båtskyss ut til Storøra i Gaulosen. Også takk til grunneiere i Buran og Markabygda for historisk oversikt over antall hekkende fugler på deres dyrkajord, og spesiell oppfølging av hva som skjedde med hekkebestanden i 2006. Det er Odd Gunnar Berg, Svein Grendahl, Per Myrskog, Magne Okkenhaug, Halvard Ness, Thomas Svendgård og Svein Roger Troseth.

Levanger, desember 2007

Magne Husby  
Ann-Kristin Skjeflo Grande

## Sammendrag

Det er dokumentert stor nedgang i bestandene av vadere og fiskemåke i en stor del av Europa gjennom mange år. Også i Norge er en slik negativ trend registrert for mange av artene. Predasjonen av reir (reirplyndringen) er stor i mange områder, og er antatt å være en viktig faktor som har ført til denne bestandsnedgangen. Denne rapporten presenterer en del av et arbeid som omhandler hvilke faktorer som påvirker predasjonsrater på reir og bestandsutvikling i Trøndelag. Her ser vi kun på hvordan nærhet til avfallsdeponi påvirker antall reirpredatorer i områdene, og om det er forskjeller i predasjonsrater og bestandsutvikling på områder nært sammenlignet med langt unna deponiene.

Undersøkelsesområdene er sju ulike strandenger langs Trondheimsfjorden i 2006 og 2007, og dyrka mark i Frol (Buran) og Markabygda i 2006. Strandengene er på Gaulosen, Sandfærhus, Hotran, Rinnleiret, Vellamelen, Sjøåsen og Namsos. Antall hekkende vadere og små måkefugler har hatt en sterk tilbakegang i flere av områdene der slike data finnes, og hekkebestandene er nå små i de fleste områder. På strandengene ble det påvist 126 hekkinger i 2006 og 186 i 2007 av vadere, måkefugler, ender og sanglerke, og de ble fulgt opp for å se på om hekking var vellykket eller mislykket for ulike arter. Det ble samlet inn informasjon fra 243 kunstige reir på strandengene i 2006 og 252 reir i 2007. De kunstige reirene stod ute i 25 dager for å undersøke i hvilken grad de ble predatert, og av hvem. På dyrka mark ble det ved hjelp av grunneierne gitt en oversikt over bestandsutviklingen etter 1991, og antall hekkende par og deres hekkesuksess i 2006.

Resultatene viste signifikant flere observasjoner av reirplyndrende fugler (både stormåker og kråkefugler) på de strandengene som var nært avfallsdeponi ( $p < 0,001$ ). Predasjonsraten på naturlige reir på strandeng (bakken) var signifikant høyere nært deponi (68,1 %) enn i områder langt unna deponi (41,8 %) ( $p = 0,001$ ). Også kunstige reir viste det samme, med en predasjonsrate på strandengene nært deponi (67,8 %) som var langt høyere enn i områdene langt unna deponi (43,4 %) ( $p < 0,001$ ). Predasjonsraten på naturlige reir og kunstige reir ga nesten identiske resultat, og totalt i hele materialet var predasjonsratene hhv 52,2 % og 57,0 % for reir plassert på bakken på strandeng. Fugl var den absolutt vanligste predatoren på strandengene, og plyndret hele 86,6 % av de kunstige reirene med kjent predator. Det er fortsatt for lite materiale til å trekke sikre konklusjoner på effekter av gjennomførte skjøtselstiltak mellom 2006 og 2007.

På dyrka mark ble det observert flere reirplyndrende fugler i områdene nært avfallsdeponi, og bestandsnedgangen var sterkere der enn i områdene langt unna deponi. Det ble ikke funnet forskjeller i predasjonsratene på naturlige reir.

Problemet med de høye predasjonsratene må løses både med endring i avfallshåndteringen ved deponiene og skjøtselstiltak på de ulike strandengene.

**Det totale bildet er tydelig: På områder nært avfallsdeponi er det signifikant flere reirpredatorer, signifikant større reirpredasjon, og bestandene av vadere og småmåker har avtatt mer de siste ca 10-20 årene enn i områder lengre unna avfallsdeponi. Skadelidende er bl.a. rødlistede fuglearter og områder vi har internasjonalt ansvar for.**

Emneord: avfallsdeponi, Gaulosen, Hotran, Namsos, Rinnleiret, Sandfærhus, Sjøåsen, Vellamelen, landbruksareal, fugl, reirpredasjon

# Innhold

Forord .....	2
Sammendrag .....	3
Innhold .....	4
1. Innledning .....	5
1.1. Bestandsutvikling av vadere .....	5
1.2. Reirpredasjon som mulig forklaring på nedgang i hekkepopulasjonen av vadere .....	5
1.3. Skjøtselstiltak .....	6
1.4. Hekkende vadere i jordbrukslandskapet .....	6
1.5. Bruk av kunstig reir .....	6
1.6. Prosjektets mål .....	6
1.7. Hypoteser .....	7
2. Metode og materiale .....	8
2.1. Områdebeskrivelser .....	8
2.2. Metodikk .....	13
2.2.1. Undersøkelser på strandeng .....	13
2.2.2. Undersøkelser på dyrka mark .....	15
2.3. Statistikk .....	15
3. Resultater .....	16
3.1. Bestandsutvikling .....	16
3.1.1. Gaulosen .....	16
3.1.2. Sandfærhus .....	16
3.1.3. Hotran .....	19
3.1.4. Rinnleiret .....	19
3.1.5. Vellamelen .....	20
3.1.6. Sjøåsen .....	21
3.1.7. Namsos .....	22
3.1.8. Buran og Markabygda .....	22
3.2. Observasjoner av predatorer .....	23
3.2.1. Strandeng .....	23
3.2.2. Dyrka mark .....	25
3.3. Predasjonsraten på naturlige og kunstige reir .....	25
3.3.1. Strandeng .....	25
3.3.2. Dyrka mark .....	28
3.4. Hvem plyndret de kunstige reirene .....	28
4. Diskusjon .....	29
4.1. Bestandsnedgang av hekkende vadere på strandeng og dyrka mark .....	29
4.2. Betydningen av avfallsdeponier nært hekkeplassene .....	29
4.3. Bruk av kunstige reir .....	31
4.4. Effekter av skjøtselstiltak .....	32
5. Litteratur .....	34
Vedlegg 1: Spørreskjema levert grunneiere i Frol og Markabygda .....	38

# 1. Innledning

## 1.1 Bestandsutvikling av vadere

Mange arter av vadere og noen arter av små måkefugler (fiskemåke, hettemåke, terner) har de siste tiårene hatt en negativ bestandsutvikling i mange land i Europa (Tucker and Heath 1994). I Sverige var det ca en halvering i bestander av storspove *Numenius arquata*, enkeltbekkasin *Gallinago gallinago*, fiskemåke *Larus canus* og vipe *Vanellus vanellus* fra 1970-2000 (Lindström & Svensson 2005, BirdLife International/ European Bird Census Council 2000). Den samme tendensen som i Sverige ser vi også i Danmark (Heldbjerg 2005), og tildels i Norge (Husby & Stueflotten 2007), og hettemåken er nå havnet på den norske rødlista (Kålås m. fl. 2006).

## 1.2 Reirpredasjon som mulig forklaring på nedgang i hekkepopulasjonene av vadere

Reirpredasjon er den viktigste årsaken til at hekking blir mislykket (Ricklefs 1969, Martin 1993, Isaksson m. fl. 2007) og påvirker også livshistoriestrategier som fekunditet (antall unger), voksenalder og overlevelse og lengden på hekkesesongen (Martin 1995). Reirpredasjon synes å være den viktigste årsak til variasjon i reproduksjonssuksess hos tempererte (områder sør for barskogsbeltet) og boreale (nordlige) fuglearter (Hanski and Laurila 1993, Martin 1995, Hanski et al. 1996, Halupka 1998). Variasjoner i predasjon kan derfor være en viktig årsak til variasjoner i bestandsutvikling, og hos noen vadere kan det være meget høy predasjon (Grant m. fl. 1999). Den verdensomspennende nedgangen observert hos bakkehekkende fuglearter skyldes for flere arter og i flere områder sannsynligvis høy reirpredasjon (Choate 1967, Schrank 1972, Isaksson m. fl. 2007, Gibbons m. fl. 2007).

Det kan være mange ulike årsaker til variasjoner i predasjonsrater mellom ulike områder, og her ser vi på om reirpredasjon påvirkes av de stormåkene og kråkefuglene (avfallsfuglene) som henter mat på avfallsdeponier. Disse avfallsfuglene sprer seg i terrenget, og er observert i store flokker både på strandeng og på dyrka mark. For å undersøke om det er noen indirekte effekt av avfallsdeponiene på reirpredasjon på strandeng og dyrka mark, er områder nært og langt unna deponier i Trøndelag inkludert i dette prosjektet.

Gaulosen, Rinnleiret og Namsos ligger alle i kort (noen få km) avstand til avfallsdeponi. Ved Rinnleiret er det tidligere gjort undersøkelser i forbindelse med denne problemstillingen. Skjørdalen avfallsdeponi ligger fem kilometer fra Rinnleiret naturreservat, og på strandenga på Rinnleiret var predasjonsraten på kunstige reir meget høy (Husby 2005c, Skjeflo 2006). Også i skogsområdene rundt avfallsdeponiet i Skjørdalen ble det funnet at predasjonsraten på kunstige reir var fordoblet hele 7-8km fra deponiet sammenliknet med kontrollområder lengre unna (Husby 2006).

Det er mange forhold som påvirker reirpredasjonen, og som igjen kan ha effekter på bestandsutviklingen av vadere og småmåker som fiskemåke og hettemåke. Dette vil bli nærmere analysert senere (Ann-Kristin Skjeflo Grande under arbeid). I dette arbeidet ser vi

kun på i hvilken grad avfallsdeponiene påvirker antall reirpredatorer, reirpredasjon og bestandsutvikling.

### 1.3 Skjøtselstiltak

Det er gjennomført skjøtselstiltak ved to strandengområder som er med i denne undersøkelsen. Det er ved Gaulosen, der det beitete storfe i 2006, men disse ble utestengt fra området i hekkesesongen i 2007. På Rinnleiret er det gjennomført fjerning av tindvedkratt utover strandenga, og en del skog mellom Rinnelva og parkeringsplassen i området. Det vil bli sett spesielt etter om disse to tiltakene har hatt noen effekt på antall hekkende strandengfugler og deres hekkesuksess, og om predasjonsraten på kunstige reir endret seg.

### 1.4. Hekkende vadere i jordbrukslandskapet

Driftsformene i landbruket har stor innvirkning på fuglers muligheter til å finne mat og hekke der. Det intensive jordbruket som drives i dagens Vest-Europa har ført til delvis dramatisk nedgang hos flere fuglearter som bruker slike areal (Tucker and Heath 1994, PECBMS 2007). Også i Norge er slik nedgang påvist (Husby & Stueflotten 2007). Nærhet til avfallsdeponi med den økte mengde reirpredatorer det medfører, kan ytterligere føre til problemer for hekkefuglene, men dette er ikke tidligere undersøkt når det gjelder fugler i jordbrukslandskapet.

### 1.5 Bruk av kunstige reir

Bruk av kunstige reir er av og til kritisert fordi reirtapene i slike eksperimentelle reir ikke nødvendigvis er like store som reirtapene i naturlige reir (Storaas 1988, Willebrand & Marcström 1988, Ortega m. fl. 1998). Men standardisert bruk av kunstige reir kan uansett gi gode estimat for relative predasjonstrykk på reir utsatt under ulike kontrollerte betingelser (Yahner 1996, Huhta m. fl. 1996, Sloan m. fl. 1998). Det kan synes som om predaterende fugler er relativt viktigere på kunstige reir og predaterende pattedyr på naturlige reir (Willebrand & Marcström 1988). I denne undersøkelsen er det uproblematisk å bruke kunstige reir fordi undersøkelsen hovedsakelig skal undersøke den relative predasjonsrate for reir plassert i ulike områder. Undersøkelse med bruk av bare naturlige reir ville derimot vært problematisk å gjennomføre på grunn av vanskeligheter med å finne nok reir, at reirene ikke ville tilhøre samme art, og at reirene ville vært plassert ulikt både i terrenget og med tanke på detaljplassering. Alle slike variable kan det kontrolleres for ved bruk av kunstige reir.

Kunstige reir er ganske mye brukt internasjonalt, og også en del i Norge. Ulike fuglearter vil ha ulikt predasjonstrykk på sine reir. De kunstige reirene her kan trolig ha predasjonsrater som ligger i nærheten av predasjonsraten til noen av de naturlige fugleartene, og plasseringen av de kunstige reirene er gjort slik at de skal ligne ulike arter som vanligvis hekker på områdene. Betingelsene i forsøket er meget kontrollerte, og resultatene kan direkte knyttes til hvordan kråkefugler, måker og rovpattedyr beskatter reir ulikt i de ulike områdene.

### 1.6 Prosjektets mål

Hovedmålsettingen med prosjektet er tredelt:

- 1) Skaffe til veie kunnskap om størrelsen på og utviklingen av hekkebestandene på ulike strandenger og dyrka mark i ulike avstander fra avfallsdeponi i Trøndelag.
- 2) Finne om antall reirpredatorer som besøker de ulike områdene varierer med avstanden fra avfallsdeponi.
- 3) Finne om predasjonstrykket på fuglereir varierer med avstanden fra avfallsdeponi.

Mer detaljert innebar det følgende undersøkelser:

- Fugletakseringer i henhold til anerkjent metodikk og omfang for å kartlegge hekkende fugler på disse strandengene.
- Se hvordan hekkesuksessen varierer på de ulike strandengene.
- Sette ut kunstige vaderreir i de ulike områdene for å se hvordan omfanget av predasjon varierer på disse.
- Søke etter historikk med tanke på antall hekkende par vadere og andre fuglearter på de ulike strandengene i de siste tiårene i den grad slike data eksisterer.
- Undersøke endringer i antall hekkende vadefugler på dyrka mark nært og langt unna avfallsdeponi
- Følge hekkesuksessen for hekkende vadere på dyrka mark nært og langt unna avfallsdeponi gjennom ett år.

## 1.7 Hypoteser

Ut fra litteraturstudiene nevnt i innledningen setter vi opp følgende hypoteser om bestandsutvikling og faktorer som påvirker reirpredasjon, og som testes i dette arbeidet:

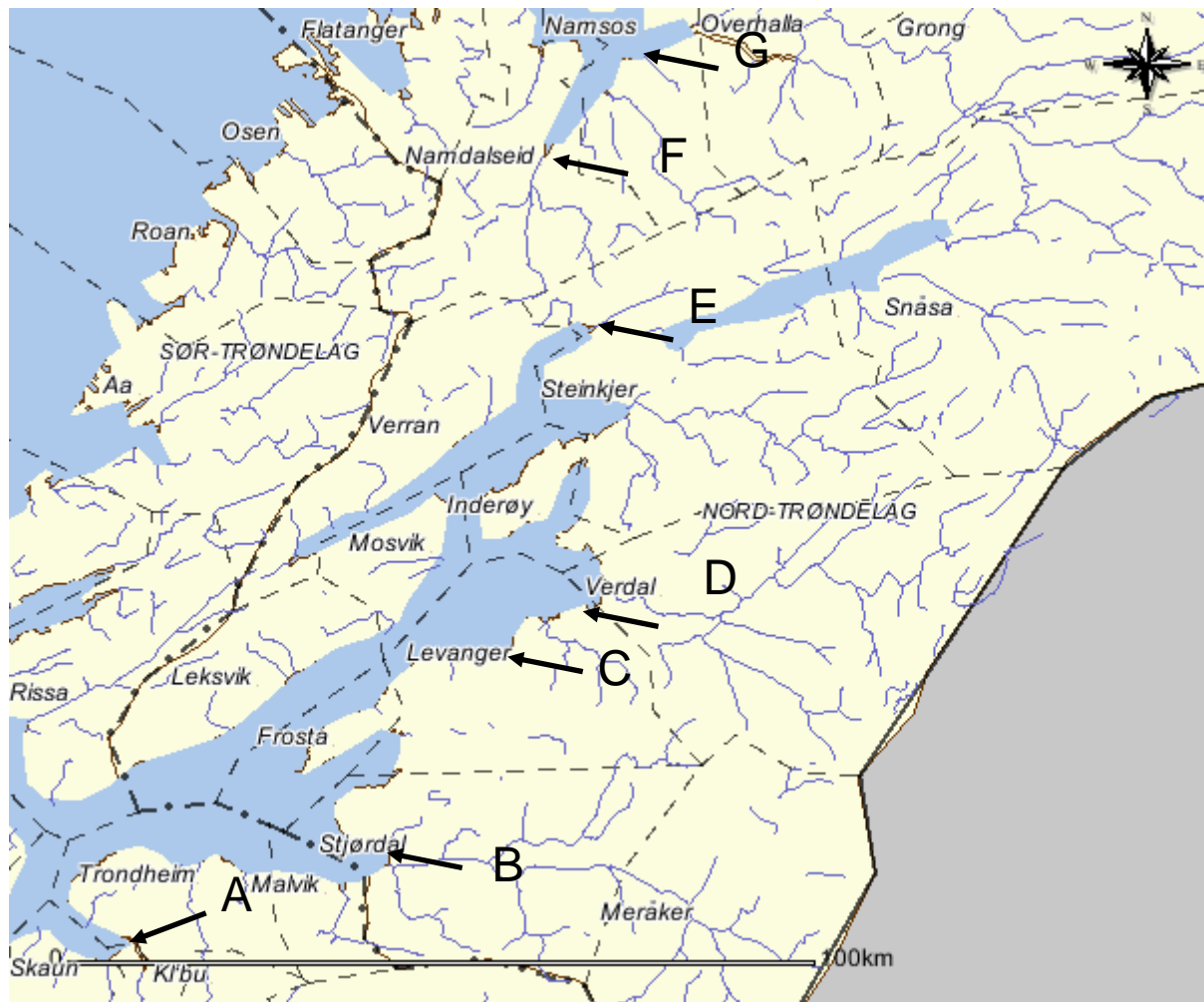
1. Nedgang i hekkebestanden i de ulike områdene i forhold til tidligere registreringer
2. Avfallsfugler som kråkefugl og stormåker opptrer i større antall på strandeng og dyrka mark nært avfallsdeponi sammenlignet med områder lengre unna.
3. Nedgangen i hekkebestandene er større nært avfallsdeponi enn lengre unna
4. Fugler er den hyppigste reirpredatoren, en forutsetning for at avfallsdeponiene har innvirkning på predasjonsraten.
5. Predasjon er en viktig årsak til denne bestandsnedgangen, dvs. at predasjonsraten er større på områder nært avfallsdeponi enn på områder langt unna.



## 2. Materiale og metode

### 2.1 Områdebeskrivelser

I denne undersøkelsen har vi tatt for oss sju strandengområder av elveostype langs Trondheimsfjorden. Plasseringen av disse områdene er angitt i Figur 2.1. De ligger i varierende avstand fra avfallsdeponier. Dessuten er det undersøkt antall hekkende vadere på dyrka mark i Buran (ca 3-6km fra Skjørdalen avfallsdeponi) og i Markabygda (over 20km fra nærmeste avfallsdeponi).

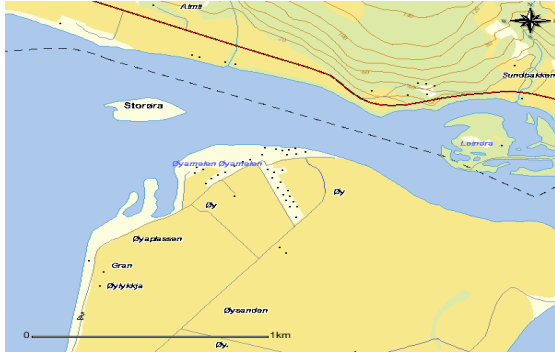


Figur 2.1. Strandengområdene som inngikk i undersøkelsen. A: Gaulosen, B: Sandfærhus, C: Hotran, D: Rinnleiret, E: Vellamelen, F: Sjøåsen, G: Namsos.

#### Gaulosen

Gaulosen ligger i Trondheim og Melhus kommuner i Sør-Trøndelag. Det er fredet som landskapsvernområde (355 dekar), og består av de to naturreservatene Gaulosen og Leinøra. Området vi har undersøkt nærmere er deler av Gaulosen naturreservat. I 2006 undersøkte vi også Storøra (Figur 2.2), men det er ikke behandlet i denne rapporten.

Litteraturen sier at over 30 forskjellige vadefuglearter er registrert i Gaulosen. Tjeld, sandlo, vipe, temmincksnipe, rødstilk og strandsnipe hekker i området. Den sjeldne dvergloen hekker like utenfor reservatet. På Storøra finnes Sør-Trøndelags største koloni av hettemåke. I 1992 ble ca. 1300 par registrert. I tillegg hekker også mindre antall av fiskemåke og makrellterne (<http://www.elvedelta.no/delta-108.htm>).



*Figur 2.2. Gaulosen naturreservat. Undersøkellesområdet er det lyse feltet (langs stranda) fra Gran og nord-østover. Storøra er ikke behandlet i denne rapporten.*



*Figur 2.3. Sandfærhus våtmarksområde. Undersøkellesområdet er vest for jernbanesporet, og nord til der veien fra Værnes og E6 møtes på tur nordover.*

## Sandfærhus

Sandfærhus ligger i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag. Våtmarksområdet dekker ca. 450 daa, hvorav vannarealet utgjør ca. 250 daa. Lokaliteten ligger på Værnes og grenser mot flystripa i nord, E6 og jernbane i øst (Figur 2.3), og er ikke fredet. Området har høy verneverdi som eksempel på restene av ett av de større elvedeltaer i Trøndelag (Kristiansen 1988).

Sandfærhus ble tidligere brukt som hekkeområde for 45 – 51 ulike fuglearter. Området har endret seg over tid, både på grunn av landheving (tørrere) og at det er slutt på beiting av krøtter og sau. Begge deler gir innslag av mer høyerevekste grasarter og mer innslag av busker og kratt. Denne utviklingen er generelt dårlig likt av en del vadere. Undersøkelser viser at også antall hekkende spurvefugler har avtatt etter vegutbygginga på Sandfærhus. Fåtalig hekkende ande- og vadefugler hekker derimot i samme antall etter vegbygginga som før (Husby 1997).

## Hotran

Hotran ligger ved papirfabrikken til Norsk Skog i Skogn, Levanger kommune i Nord-Trøndelag. Området ligger som en bukt inne på Norske skog sitt område. Området består for det meste av vannområder, der Hotranelva renner ut i Trondheimsfjorden (Figur 2.4). Hotran er nå et mye mer utfyllt område enn det kartet viser. Hotranbukta har et rikt fugleliv både på vårtrekket og høsttrekket. Mange ulike arter blir da observert her. I hekkesesongen hekker for det meste tjeld og fiskemåker på stolper som står i sjøen inne i bukta. Området som er undersøkt består av Hotranbukta og øya som ligger i nederste del av elveløpet, samt området øst for øya inn mot fabrikkområdet til Norske Skog. På fjære sjø kan man gå "tørrskodd" over til øya fra denne siden.



Figur 2.4. Hotran.

Undersøkellesområdet er mellom veiene som krysser (E6 og Eknesvegen) og moloen, inklusiv øya, og strandengområder langs elva og utfylte områder nordøst for øya (i dag mer utfylt enn kartet viser).



Figur 2.5. Rinnleiret naturreservat.

Undersøkellesområdet er mellom Låtra og Rinnelva (grenseelv mellom Levanger og Verdal kommuner), og litt strandeng øst for Rinnelva.

## Rinnleiret

Rinnleiret ligger i Levanger og Verdal kommuner i Nord-Trøndelag, er naturreservat med ca 1,5 km<sup>2</sup> strandengområde (Figur 2.5) som er bevart relativt uberørt sammenlignet med de fleste andre slike strandengområder i Trøndelag. Fuglefaunaen i området har vært meget artsrik og variert, og 224 arter er med sikkerhet observert. Områdets viktigste funksjon er som rasteplass under trekket, og da særlig høsttrekket, men området er også karakterisert som kanskje en av de beste hekkeplassene for vadefugler i Norge (Haugskott 1991). Det rike fuglelivet har ført til at Rinnleiret naturreservat er inkludert i Trondheimsfjordens våtmarkssystem med Ramsarstatus. Det var i august 2002 området fikk denne statusen.

## Vellamelen

Vellamelen ligger i Steinkjer kommune i Nord-Trøndelag. Naturreservatet ligger som en bukt innerst i Beitstadfjorden. Naturreservatet består for det meste av grunne vannareal som kan være meget rike på fugl under fugletrekket om våren og høsten. Dessuten er det en strandeng med en del hekkende fugler.

Området som er undersøkt er tangen som fotballbanene ligger på, det vil si området sør for elva som renner ut i Beitstadfjorden. Hele bukta sør for tangen frem til naustene er tatt med i undersøkelsen (Figur 2.6). Området nord for elva er ikke tatt med i denne undersøkelsen.

## Sjøåsen

Sjøåsen ligger i Namdalseid kommune i Nord-Trøndelag, og er et stort strandengkompleks ved utløpet av Årgårdselva, innerst i Lyngenfjorden. Området er fredet som naturreservat, og har totalt et areal på ca. 350 daa. Naturreservatet grenser mot veg, dyrkamark og beitemark (Kristiansen 1988).

Sjøåsen består av to nesten separate områder, delt av en veg. Det er beiteområde for husdyr på begge sider av vegen, men dette utgjør ikke store deler av naturreservatet. Naturreservatet ligger langs elva på vestre side (Figur 2.7) der vi ser det som det lyse feltet. Det er områdene helt inntil veien på begge sidene som brukes av beitedyr. Deler av området oversvømmes ved flo sjø. Også dyrka mark på nordsida av vegen og brua over elva er inkludert, samt hekking på taket av en infotavle på østsida av elva.



Figur 2.6. Vellamelen.

*Undersøkelsesområdet er fra elva i nord, og strandsonen utenfor idrettsanleggene og frem til sørenden av bukta i sør.*



Figur 2.7. Sjøåsen naturreservat.

*Undersøkelsesområdet består av den lyse strandsonen på vestsiden av elva fra fjorden og opp til og med de to store innbuktningene ca midt på kartet, samt brua og en infotavle ved elva på østsida.*

## Namsos

Utløpet av Namsen er omgitt av store utbygde arealer, med Namsos by mot nordvest, og boligområder og næringsarealer på nord- og østsida (Figur 2.8). Store deler av strandeng- og fjæreområdene langs elveutløpet er utnyttet til næringsformål, havneanlegg, flyplass o.l (Værnesbranden 1995). Av strandengområder som ikke er utbygd inngår tre små områder i denne undersøkelsen. Disse områdene ligger utsatt til i forhold til forstyrrelser og forsøpling. Disse tre områdene er østsiden og vestsiden av Namsenbrua, og Spillum.

### Namsenbrua

Dette er to strandengområder som ligger på hver sin side av Namsenbrua. De to områdene utgjør til sammen ca 1,1 km<sup>2</sup>. Ved fjære er der et stort strandområde med leire og elvesand som benyttes av mange fugler. Ved høyvann er store deler av dette oversvømt (Værnesbranden 1995, egne observasjoner).

### Spillum

Utgjør ca 0,14 km<sup>2</sup>. Dette er en buktende stilleflytende elv med strandeng på begge sider. Deler av området her blir oversvømt ved flo sjø.

## Dyrka mark i Buran og Markabygda

I tillegg til de sju strandengområdene, ble også to jordbruksområder undersøkt. Det var Buran i Frol, Levanger kommune, som ligger forholdsvis nært avfallsdeponi (ca 3 – 6 km), og Markabygda øst for Movatnet, Levanger kommune, som har lang avstand fra avfallsdeponi. Plasseringen av de to områdene er vist i Figur 2.9.





Figur 2.8. Våtmarksområdene ved Namsos. Undersøkellesområdet består av de to områdene på hver sin side av Namsenbrua. Det tredje området er ved Spillum, dette er en elv (buktet, sørvest på kartet) som ligger mellom industriområdet, veien og et bebodd område.



Figur 2.9. Buran øverst til høyre (nedenfor teksten Okkenhaug) med avfallsdeponiet lengre nord-øst (ikke avmerket) og Markabygda med dyrka mark øst for Movatnet er tatt med i denne undersøkelsen.

## Avstander til avfallsdeponi

Strandengene er delt i to kategorier i forhold til områdenes avstander fra avfallsdeponi, og detaljer er vist i Tabell 2.1. Det er tre områder som er karakterisert til å ligge nært avfallsdeponi i henhold til erfaringene fra skogområdene (Husby 2006), og fire områder karakterisert til å ligge langt unna. Jordbruksarealene i Buran og Markabygda er også inkludert i Tabell 2.1.

Tabell 2.1.

Undersøkellesområdenes kategoriserte avstander fra avfallsdeponi. Nært avfallsdeponi med noen få kilometers avstand er angitt med verdi 1 (alle mindre enn 7 km), og stor avstand fra deponi med minst 14 km til flere mil er angitt med 2.

	Avstand kategorisert
Gaulosen	1
Sandfærhus	2
Hotran	2
Rinnleiret	1
Vellamelen	2
Sjøåsen	2
Namsos	1
Buran	1
Markabygda	2

## 2.2 Metodikk

### 2.2.1. Undersøkelser på strandeng

Feltarbeidet startet rundt midten av mai og foregikk frem til begynnelsen av juli begge år (19. mai til 4. juli i 2006 og 7. mai til 3. juli i 2007). Dette er den perioden vaderne er mest aktive. I perioden undersøkelsene pågikk var oppgaven todelt:

- Telling av fugler og søk etter reir/hekkeitferd, og følge opp hekkesuksessen
- Utsetting av kunstig reir for å se på predasjonsraten

#### Telling av fugl og reir

På de ukene feltarbeidet foregikk hadde vi til sammen mellom åtte og 11 takseringer (telling) på hvert av de ulike områdene. Tidspunktet på døgnet takseringene foregikk varierte fra gang til gang. Vi hadde med kart over området der navn og atferd på sette og hørte fugler ble notert og stedsangitt. Områdene ble gått på kryss og tvers på søk etter reir. Vi varierte hvor vi kom fra hver gang og løypen vi gikk, dette for å unngå å komme fra samme side/område hver gang. Det var mindre enn ca 100 m mellom de traséene som ble fulgt på strandengene. Dette er kartmetoden, og anbefalt av Bibby m.fl. (1992) og Gregory m. fl. (2004) til ganske nøyaktig estimering av antall par av ulike arter. Ved undersøkelser av vadere benyttes vanligvis to til tre besøk (Bibby m. fl. 1992, Brown & Shepherd 1993), men i denne undersøkelsen var det nødvendig med mange flere besøk ettersom kunnskap om hekkesuksessen var viktig.

Tolkningen av observasjonene kan være vanskelig, subjektiv, og krever at bestemte regler følges. Behovet for klart definerte regler for tolkning er nødvendig (Gregory m. fl. 2004). Hekking ble i denne undersøkelsen påvist ved funn av reir, funn av eggskall som viste at det hadde vært klekking eller predaterte reir, og de fleste ble vurdert til å hekke hvis en art viste stor aggressiv eller engstelig/avledende atferd ved en eller flere tellinger, eller at ett par ble registrert på samme sannsynlige hekkeplass ved tre påfølgende besøk (Bibby m.fl. 1992, Gregory m.fl. 2004). Der det ble funnet reir, kunne hekkesuksessen til reiret følges opp. Ettersom et stort antall hekkinger ble påvist ut fra fuglenes atferd, ble hekkesuksessen i disse tilfellene definert ut fra følgende kriterier:

- Vellykket hekking hvis fuglen hadde tilhold i samme område og viste hekkeitferd ved tre påfølgende besøk av oss. Vellykket hekking betyr her kun klekking, og ikke nødvendigvis at de klekte ungene vokste opp. Det skyldes at disse presosiale artene forlater reiret forholdsvis raskt etter klekking og kan bevege seg langt vekk, og oppfølging i denne perioden er derfor mer krevende. Alle områder er imidlertid vurdert på samme måten med tanke på om hekkinga var vellykket eller ikke.
- Mislykket hekking hvis fuglen forlot området etter kortere tid enn tre påfølgende besøk, eller mistet all atferd som tydet på hekking. Det kan være mange årsaker til at hekking mislykkes. I analysene av predasjonsrater er det kun tatt med reir der det sannsynligvis er predasjon som er årsak til mislykket hekking.

Antall hekkende par og antall reir i et område trenger ikke å være det samme. Ett par som går til hekking i et område, men reiret blir plyndret eller ødelagt på andre vis, kan gå til nytt hekkforsøk på samme strandeng. Derved kan dette paret ha to hekkforsøk, men er fortsatt bare ett par. Reir (naturlige og kunstige) som blir tatt av flo, ødelagt av jordbruksaktivitet eller

andre forhold som ikke har med predasjon å gjøre, er ikke tatt med i oversikter over predasjonsrater i områdene, men er inkludert i oversikter over antall hekkende par. Tabellene som viser antall par i et område og tabeller med oversikt over predasjonsrater blir derfor ikke nødvendigvis helt like.

### **Utsetting av kunstig reir**

I alt ble det satt ut 243 tellende reir i 2006 og 252 reir i 2007. I tillegg gikk fire reir ut av prosjektet fordi de ikke ble funnet igjen, og ett reir gikk ut på grunn av at det ble overkjørt av traktor. Hvert reir inneholdt ett vaktelegg *Coturnix coturnix* (fremmede naturlige egg), og ett plastilinegg (modelleireegg) i hvert reir. Utsetting foregikk i begynnelsen av juni måned. Det ble satt ut reir på de ulike stedene tilpasset arealstørrelsen på områdene, slik at tettheten av kunstige reir ble likt på alle stedene. Derved skulle et evt. søkebilde hos reirplyndrere ble likt i alle områder. På Gaulosen ble det satt ut 15 inne på landområdet både i 2006 og 2007. På Sandfærhus ble det satt ut 30 reir begge år, på Hotran 10 reir i 2006 og 20 reir i 2007 da vi valgte å ta med området på østsiden av elva hvor det kun ble gjennomført tellinger av naturlige hekkinger i 2006. På Rinnleiret ble det satt ut 80 kunstige reir hvert av de to årene, på Vellamelen 20 reir begge år, på Sjøåsen 45 reir begge år, og på Namsos ble det satt ut 45 reir begge år, dvs. ca 15 kunstige reir på hvert av de tre områdene i Namsos. På ingen av områdene var det svinn i materialet på mer enn ett reir i året.

Vi utformet en grop i bakken og la et vaktelegg og et plastilinegg der, og det ble brukt ståltråd som ble festet til plastilinegget og vegetasjonen rundt så predator ikke kunne fjerne det. Ståltråden ble skjult så godt som mulig. Det er i plastilinegget vi får eventuelle bitemerker/hakkemerker, og ut fra det bestemmes reirpredator. Til merking og gjenkjenning av reirene ble det brukt GPS (koordinatbestemt plassering), kart over området, samt en detaljert beskrivelse som forklarte reirets beliggenhet. Reirene ble laget slik at de mest mulig skulle ligne reir noen vadere som hekker på strandengene lager, for eksempel rødstilkreir.

Ett av tre reir ble svært godt gjemt (knappt synlig på 0,5 m), mens to av tre ble godt skjult (synlig på 1 m) (Skjeflo 2006). Reirene ble sjekket etter 5 dager, 10 dager, og etter 25 dager for å se på predasjon, men bare resultatene etter 25 dager brukes her. I feltsesongen 2005 på Rinnleiret ble reirenes synlighet delt i fire kategorier; svært godt skjulte reir, godt skjulte reir, noe synlig (synlig på 3 m) og lett synlig (synlig på mer enn 5 m). Det viste seg at reir som berget da var svært godt skjult eller godt skjult, mens alle andre reir hadde 100 % predasjon (Skjeflo 2006). Ettersom alle reir som var synlig på 3 meter eller mer ble predatert valgte vi å ha reirene svært godt skjult eller godt skjult i alle områder i denne undersøkelsen.

### **Bestemmelse av reirpredator**

Reirpredatorer kan etterlate spor i plastilinegget. Bite- eller hakkemerkene kan fortelle oss hvilken predator som har vært på ferde. Predatorene ble bestemt til enten fugl, pattedyr eller ukjent når vi analyserte eggene.

Ukjent: Det ble ukjent predator dersom plastilinegget var urørt, helt fjernet, eller merkene i egget ikke kunne tolkes.

Fugl: Når fuglen biter over egget får vi et buemerke som er karakteristisk og lett å kjenne igjen. Ellers kan de lage et hakk ned i egget med spissen av nebbet.

Pattedyr: Tannmerker i eggene viste at det var merke etter pattedyr. Det var en glatt overflate etter framtennene eller hjørnetenner, men også avtrykk av jeksler kunne vises.

Det ble funnet noen reir som hadde hatt besøk av snegl. Snegler predaterer ikke reir, men det viste seg at det kunne være vanskelig å avgjøre predator hvis sneglen hadde vært på egget etter en reirpredator, ettersom den skaver av et tynt lag og forårsaker en ru overflate på plastilinegget. Reiret kunne derfor få ukjent predator. Mus kan være en naturlig predator, men vi fant ingen merker etter mus på noen av områdene i denne undersøkelsen.

På Gaulosen (i 2006) og delvis på områder på Sjøåsen, er det beite av dyr. Dyrene kan da trække sund reir som ligger på bakken. Vi måtte derfor legge eggene ved treavfall eller stubber for å unngå at de ble tråkket sund.

### **2.2.2 Undersøkelser på dyrka mark**

Fire grunneiere i Buran i Frol og tre i Markabygda ble kontaktet før fuglenes hekkesesong i 2006 om de kunne følge med i antall par som etablerte seg og hvordan hekkesesongen forløp i 2006 for de ulike parene. De skulle dessuten notere, så nøyaktig de kunne, antall par som hekket i 1991, 1996 og 2001 slik at det kunne være mulig å se på utviklingen i de to områdene. Det ble utlevert et spørreskjema som ble innsendt etter hekkesesongen, og spørreskjemaet er vedlagt bakerst i denne rapporten (Vedlegg 1).

Begge de to områdene har forholdsvis store sammenhengende arealer med dyrka mark, de er sørvest vendte, og forskjellen er at Buran ligger noen få kilometer (ca 3–6 km) fra Skjørdalen avfallsdeponi, mens Markabygda ligger langt unna (over 20 km) fra slike deponi.

Arealene fulldyrka jord i Buran var i 1991 på ca 1710 daa, og det hadde økt til 1785 daa i 2006. Tilsvarende areal i Markabygda var 374 daa hos to grunneierne som leverte estimerer over endringene siden 1991, og til sammen 754 daa hos alle tre som leverte informasjon om 2006.

## **2.3. Statistikk**

Data fra strandeng er lagt inn i statistikkprogrammet SPSS (versjon 14.0), og det er brukt ikke-parametriske metoder i analysene. Disse stiller ikke spesielle krav til fordelinger i materialet og er mer robuste på den type data som foreligger her. Signifikansnivået er 5 % ( $p < 0,05$ ), dvs. at når det er mindre enn fem prosent sjanse for at det observerte resultatet har oppstått ved en tilfeldighet så sier vi at det er signifikant endring, og vi antar at det er en biologisk/naturlig forklaring på fenomenet som analyseres.



### 3. Resultater

#### 3.1. Bestandsutvikling

##### 3.1.1 Gaulosen

Det er ikke funnet publiseringer som gjør rede for antall hekkende par med fugler på den aktuelle strandenga i Gaulosen fra tidligere år. Georg Bangjord har noen registreringer fra hekkesesongen fra begynnelsen av 1980-tallet. Han sier at dette er mer tilfeldige besøk, mens det meste av feltundersøkelser på den tida foregikk under trekket vår og høst. Hans registreringer er tatt inn i tabell 3.1, sammen med data for de to siste årene. For 2006 og 2007 viser Tabell 3.1 antall hekkende par av vadere og måkefugler på bakken inne på strandenga (verneområdet), og på hustak eller infotavler på/helt inntil strandenga. Det er reir på bakken som er sammenlignbart med registreringene på 1980-tallet.

Registreringene tyder på at tjeld har holdt samme bestandsnivå som på 1980-tallet, temmincksnipe har muligens økt eller opptrer i samme antall, mens sandlo, vipe, storspove, rødstilk og rødnebbterne har forsvunnet som hekkefugler. Dette viser en nedgang, men det er ikke mulig å tallfeste nedgangen ettersom det ikke var grundige undersøkelser etter hekkefugler på 1980-tallet. Sanglerke hekket i 2007, men forsøket mislyktes.

Tabell 3.1. Oversikt over antall hekkende par av vadere og måkefugler på strandenga i Gaulosen først på 1980-tallet (data fra Georg Bangjord), og i 2006 og 2007 (denne undersøkelsen).

Art	1980	1981	1983	1984	1986	2006		2007	
						På bakken	Over bakken	På bakken	Over bakken
Tjeld	2		1			2	2	1	1
Sandlo					1	0	0	0	0
Vipe			1			0	0	0	0
Temmincksnipe	Min.1 (8 ind 21.6)				1	3	0	3	0
Storspove	1(noen år)					0	0	0	0
Rødstilk	1	1	1	1	2	0	0	0	0
Fiskemåke						0	0	0	2
Rødnebbterne					1	0	0	0	0
<b>Totalt</b>						<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Datoer på 1980-tallet	21.6, 15.7, 3.8	23.5	23.6	30.7	11.6				

##### 3.1.2. Sandfærhus

Sandfærhus er brukt som hekkeområde for knapt 20 ulike arter av ender, vadere og måkefugler (Tabell 3.2). Området har endret seg over tid, både på grunn av landheving (tørrere) og at det er slutt på beiting av krøtter og sau. Begge deler gir innslag av mer høyerevokste grasarter og mer innslag av busker og kratt. Dessuten er det bygd ny E6 rett gjennom området. Disse endringene er generelt dårlig likt av en del vadere, og antall hekkende vadere har også gått ned fra slutten av

60-årene og først på 1970-tallet fram til i dag. De siste 15 årene har antall par hekkende vadere vært forholdsvis stabilt, både totalt og for de enkelte arter. De artene som har gått mest tilbake på lang sikt er temmincksnipe og rødstilk. Temmincksnipa hadde fem reir i 1970 og ni reir i 1971 (Per Inge Værnesbranden pers. med.).

Også gruppen måker og terner har avtatt i antall de siste 25 årene, og bare 0-2 par har hekket årlig de siste årene. Andefuglene hekker fåtallig, og det er funnet 0-3 kull årlig de siste årene, hvorav en ubestemt (predatert eggskall) i 2007. Hos spurvefuglene som hekker på strandenga ser vi at sanglerke, gulerle og steinskvett har forsvunnet de siste årene, og det samme gjelder buskskvett (Husby 1997). Tornsanger, gulspurv og sivspurv har trolig hatt vellykkede hekkinger her i løpet av de to undersøkelsesårene 2006 og 2007.

I tillegg til de parene som hekket inne på strandenga på Sandfærhus, var det også fiskemåke som hekket på jernbanebrua over Stjørdalselva. Disse er ikke inkludert i Tabell 3.2. I 2006 var det ett par og i 2007 var det to par på den delen av brua som vender inn mot strandengområdet på Sandfærhus og var synlig derfra.

---

*Tabell 3.2. (Neste side.) Antall hekkende par for en del fuglearter som har hekket på strandenga på Sandfærhus 1968-2007. Årene 1968 – 1988 er delt inn i fireårsperioder (maksimaltall for perioden er angitt), 1989 – 1999, 2006 og 2007 er årlige antall. Spurvefugler inkludert her er strandengfugler knyttet til åpne områder, og inkluderer ikke buskskvett og tornsanger som er mer knyttet til buskaset som vokser opp på slike steder. \* er ubestemt and etter funn av predatert eggskall.*

---

<b>Sandfærhus</b>	1968-71	1977-80	1981-84	1985-88	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2006	2007
<b>Andefugl</b>																	
Kanadagås	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Gravand	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Stokkand	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Ærfugl	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siland	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Andefugl totalt</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1*</b>
<b>Vadefugl</b>																	
Tjeld	3	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
Sandlo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vipe	3	1	1	0	1	2	0	1	4	1	1	1	0	0	0	2	1
Temmincksnipe	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Brusfugl	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Småspove	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Storspove	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Rødstilk	4	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	2	1	2
Strandsnipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Vadere totalt</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Måkefugler</b>																	
Fiskemåke	9	0	2	4	4	1	0	0	2	1	1	1	0	2	1	2	2
Hettemåke	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Makrellterne	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Måkefugl tot.</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Spurvefugl</b>																	
Sanglerke	3	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulerle	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Steinskvett	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gulspurv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Sivspurv	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1
<b>Spurvefugl tot.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Hekkefugl tot.</b>	<b>37</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

### 3.1.3. Hotran

På Hotran legger mange fiskemåker og tjeld reir på stolper. Tettheten av hekkende par i området er ganske stor (Tabell 3.3), den høyeste av alle de undersøkte strandengene. Det er ikke funnet noen oversikter over hekkebestandene fra tidligere år i dette området. Forespørsel til Torfinn Sellæg og Bjørn Arild Steinsmo, som igjen har spurt andre som arbeider på Norske Skog i Skogn, har gitt sparsomt med håndfast informasjon om endringer. Det er inntrykk av en generell nedgang, og at gravand og ærfugl er forsvunnet som hekkefugler. Det er ikke mulig å kvantifisere nedgangen de siste årene.

Tabell 3.3. Antall hekkende par av ulike arter på Hotran (begge sider av elveløpet) i 2006 og 2007.

Art	2006		2007	
	På bakken	Over bakken	På bakken	Over bakken
Tjeld	4	11	9	12
Sandlo	1	0	5	0
Vipe	1	0	2	0
Fiskemåke	2	31	7	30
Rødnebbterne	2	0	3	0
<b>Totalt</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>42</b>

### 3.1.4. Rinnleiret

Antall hekkende vadefugler på Rinnleiret har gått dramatisk nedover de siste 30 årene. Arter som har forsvunnet som hekkefugler de siste årene er vipe, temmincksnipe, myrsnipe, brushane, rugde, gluttsnipe og strandsnipe, muligens også sandlo, enkeltbekkasin og småspove (Tabell 3.4). Storspoven ser ut til å ha kommet litt tilbake med to par og tre hekkforsøk i 2007. Tjeld og rødstilk har avtatt mye i antall hekkende par. Sandlo ble ikke vurdert til å hekke på Rinnleiret i 2005 og 2006 selv om det var flere observasjoner i samme område. Det var ikke noe i atferden som tydet på hekking, og alle observasjoner var helt på slutten av registrerings sesongen, og bare under matsøk i et område som oversvømmes ved flo. I 2007 var det imidlertid atferd som indikerer to hekkforsøk. Også gluttsnipe ble registrert flere ganger under matsøk langs hele Rinnelva uten noen atferd som tydet på hekking verken i 2006 og 2007. Storspove ble i 2006 sett ved noen anledninger inne på strandenga og i flukt og syngende over området, men all oppfølging av disse individene tydet på at hekkeområdet var på dyrka mark øst for Rinnelva og altså utenfor naturreservatet.

Tabell 3.4. Oversikt over antall hekkende par av vadere, fiskemåke og sanglerke på Rinnleiret funnet ved ulike undersøkelser i perioden 1975 – 2007. Tellingene i 1975 og 1976 er foretatt av Jon Suul (Thingstad m. fl. 1976), 1981, 1987, 1989 og 1990 av Trond Haugskott (Haugskott 1988, Husby 1997), 1994 – 1996 av Terje Kolaas (Husby 1997), og 2005 - 2007 av Ann-Kristin Skjeflo Grande og Magne Husby (dette arbeidet).

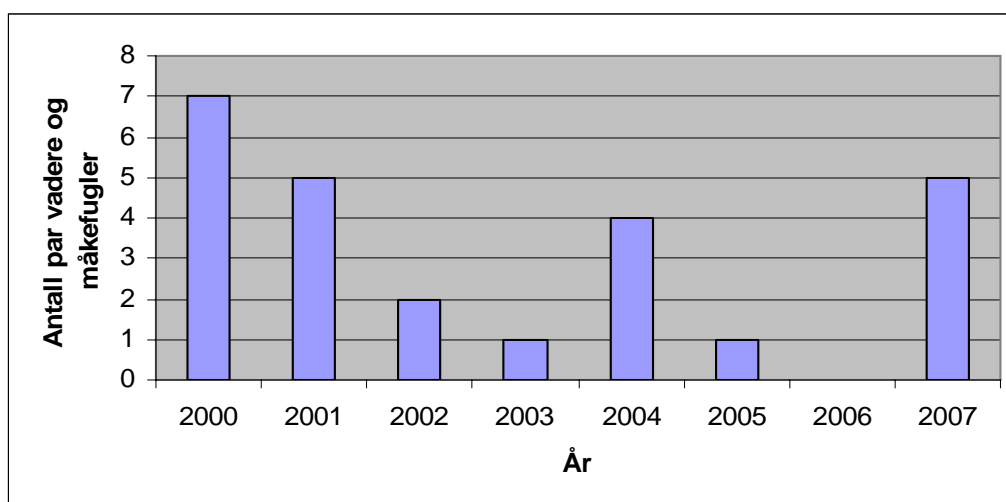
Vadere	1975	1976	1981	1987	1989	1990	1994	1995	1996	2005	2006	2007
Tjeld	15-20	11	Ca 15	Ca 14	12	Min10	6	9	6	3	3	3
Sandlo	2	1	1	1	1	2	3	3	4	0	0	2
Vipe	Ca 15	Ca 15	12	Ca 10	8-9	Min 8	1	0	0	0	0	0
Temmincksnipe	2-4	Min 2	Min 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrsnipe	1	0	1	1-2	1	1	0	0	0	0	0	0
Brushane	3-4	Min 5	Min 2	Min 3	Min 2	Min 1	1-2	1	0	0	0	0
Enkeltbekkasin	Min 2	Min 1	Min 2	Min 2	Min 2	Min 2	1	2	1	0	0	0
Rugde	0	0	0	1	1-2	1-2	0	0	0	0	0	0
Småspove	2	2-3	Min 2	2	3	Min 2	2	1	2	0	0	0
Storspove	3-4	2	1-2	4-5	3-4	4	3	2	3	0	0	2
Rødstilk	10-15	9	Ca 10	Ca 6	Min 7	7-8	7	5	4	2	1	0
Gluttsnipe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strandsnipe	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Vadere totalt</b>	<b>56-70</b>	<b>49-50</b>	<b>49-50</b>	<b>45-47</b>	<b>40-43</b>	<b>38-40</b>	<b>24-25</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Andre arter</b>												
Fiskemåke	Flere						2	5	6	0	1	2
Sanglerke	Min25	Min25					10	11	10	7-8	8	6-7

### Hekkende spurvefugler på strandenga

I takt med gjengroinga av strandenga er det naturlig at spurvefugler knyttet til skog og busker øker i antall. Dette har medført store endringer i fuglesamfunnene der det tidligere var strandeng som nå er erstattet med skog, men også hekkende jernspurv, sivspurv og grønnfink er knyttet til spredte busker innover strandenga. Også gulspurv og buskskvett hekker inne på strandenga. En typisk strandenghekkende fugl som sanglerka har delvis fulgt den negative bestandsutvikling som antall hekkende vadere i området (Tabell 3.4). Før sesongen 2007 ble en del buskevekster fjernet fra strandengområdet, dvs. at i hekkesesongen 2007 var en del mer åpne områder.

#### 3.1.5. Vellamelen

Det foreligger noe data fra 2000 og utover mottatt av Arne Vanebo, som kan indikere noe om bestandsutviklingen de siste åtte årene. Etersom han har brukt omtrent samme metodikk hvert år (1-2 besøk i uka) på strandengområdet sør for elveoset, er tallene sammenlignbare. Figur 3.1 viser antall par av vadere og måker samlet. Det er en svak negativ trend i antall par de åtte årene ( $r = -0,482$ ), men langt fra signifikant ( $p = 0,227$ ). Vi kan derfor ikke konkludere med at det har vært nedgang i antall hekkende måker og vadere de siste årene. I Figur 3.1 og Tabell 3.5 er det for Vellamelen kun tatt med reir på bakken med unntak av et par fiskemåke i 2000 og i 2007.



Figur 3.1. Oversikt over antall påviste hekkende par av vadere og måkefugler (fiskemåke, hettemåke og tern) på Vellamelen i 2000 - 2007. Med 1-2 besøk i uka i hekkesesongen alle årene er dette sammenlignbare verdier. Data er mottatt fra Arne Vanebo.

I 2006 og 2007 er det gjennom dette prosjektet søkt mer spesifikt etter reir og hekkende fugler. Derfor er antall hekkende par av vadere og måker de to siste årene høyere enn antallene i Figur 3.1. Tidligere er det ikke søkt spesielt etter reir. Tilgrensende fotballplass og parkeringsplass er også inkludert i våre undersøkelser, hvor det til sammen var to hekkeforsøk i 2007. Også antall reirfunn er høyt i dette prosjektet. Derfor er data for 2000 – 2005 slått sammen i Tabell 3.5 slik at maksimaltallene for de ulike arter registrert i løpet av disse årene er tatt med. Dette er i tabellen stilt opp sammen med data for 2006 og 2007 i dette prosjektet. Med to ulike metoder kan det ikke trekkes konklusjoner om bestandsutviklingen ut fra Tabell 3.5, men tabellen viser at antall arter som har hekket de ulike periodene har vært forholdsvis stabilt.

Tabell 3.5. Antall hekkende par på strandenga i Vellamelen sør for elveutløpet, med data fra 2000-2005 fra Arne Vanebo (maksimalt antall i perioden er oppgitt), samt for 2006 og 2007 (denne undersøkelsen). Reir over bakken inkluderer reir funnet på hustak, i tre osv., og ett slikt reir av fiskemåke er inkludert i tallene fra 2000-2005.

Art	2000-2005	2006		2007	
		På bakken	Over bakken	På bakken	Over bakken
Tjeld	2	6	2	8	2
Sandlo	1	0	0	0	0
Vipe	0	1	0	0	0
Rødstilk	1	1	0	1	0
Fiskemåke	4	2	1	5	4
Hettemåke	1	0	0	0	0
Terne sp.	3	0	0	3	0
<b>Totalt</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>6</b>

### 3.1.6. Sjøåsen

I følge observasjoner av Tor Altin (pers. med., grunneier) synes det å være nedgang i antall hekkinger fra år til år på Sjøåsen, men ingenting er notert og tallfesting sier han ikke er mulig. ”Arter som sandlo, vipe, gulerle, og flere andearter var å se tidligere, nå er både mangfold og

antall hekkinger avtagende.” Altin forteller videre at både rev og kråke har tilhold like ovenfor naturreservatet, og blir ofte observert på strandenga. Forespørsel til flere ornitologer og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har ikke gitt informasjon som gjør det mulig å tallfeste bestandsutviklingen.

Tabell 3.6. Antall hekkende par av ulike arter på Sjøåsen i 2006 og 2007.

Art	2006		2007	
	På bakken	Over bakken	På bakken	Over bakken
Tjeld	4	1	6	2
Sandlo	0	0	4	0
Storspove	2	0	2	0
Rødstilk	2	0	1	0
Strandsnipe	0	0	2	0
Fiskemåke	3	12	12	8
<b>Totalt</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>10</b>

### 3.1.7. Namsos

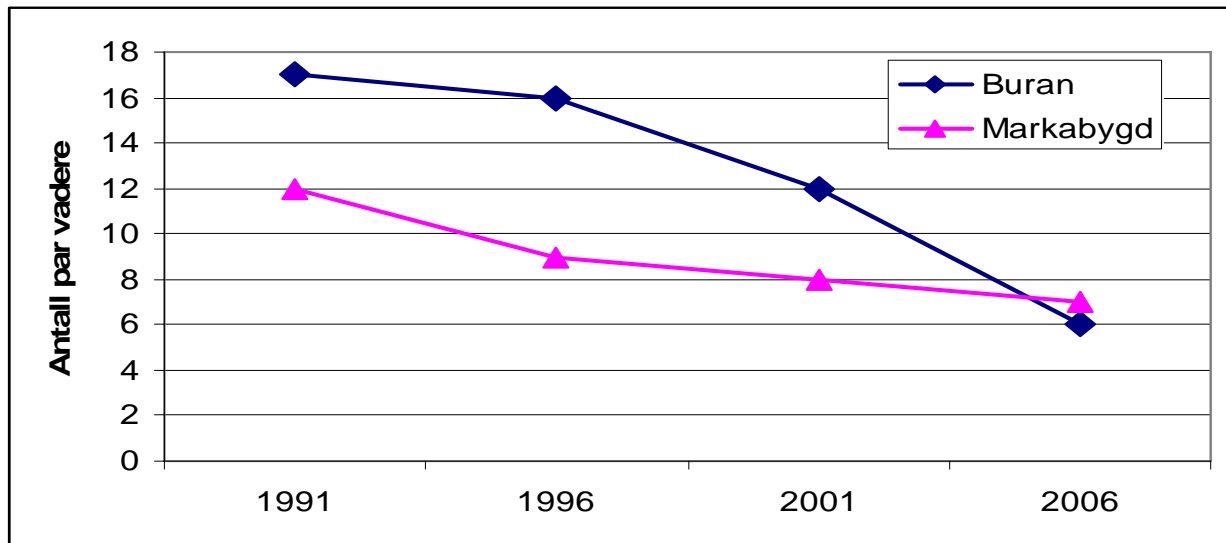
På Namsos ble det gjort undersøkelser i 1995. Da ble det konkludert med at flere arter hekket der (Tabell 3.7), men få fikk være i fred. Det var blant annet laget en snarvei gjennom et område (Værnesbranden 1995). Registreringene fra 1995 sammenlignet med de fra 2006 og 2007 viser en klar tilbakegang, trolig godt over 50 % nedgang både i antall vadere og i antall måker. Hvis en stipulering av at ”flere par” i gjennomsnitt betyr 2,5 par, var det et minimum på 30 par i 1995.

Tabell 3.7. Antall hekkende par av vadere og måker på undersøkelsesområdet i Namsos i 1995, 2006 og 2007.

Art	1995	2006	2007
Tjeld	Fere par	4 (+ 1 på tak)	6 (+ 2 på tak)
Grønnstilk	Flere par	0	0
Storspove	Flere par	0	1
Rødstilk	10	3	2
Temmincksnipe		0	2
Fiskemåke	10-15	5	6
Hettemåke	Flere par	0	0
<b>Totalt</b>	<b>Minst 30</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

### 3.1.8. Buran og Markabygda

Figur 3.2 viser grunneiernes vurdering av antall hekkende par vadere på sine eiendommer i 1991, 1996, 2001 og 2006. Figuren viser det totale antall par, og at det er nedgang i begge områder. Fra 1991 til 1996 var det ikke så stor forskjell i nedgang mellom områdene, men etter 1996 er nedgangen atskillig sterkere i Buran enn i Markabygda. Det var i 1996 at avfallsdeponiet i Skjørdalen ble åpnet.



Figur 3.2. Utviklingen av antall hekkende storspove, vipe og tjeld på dyrka mark vurdert av fire grunneiere i Buran (1710 - 1785 daa) og to grunneiere i Markabygda (374 daa).

Med den eiendommen i Markabygda som leverte informasjon om 2006, i tillegg til de to som leverte data for hele perioden, var det i 2006 25 par hekkende vadere (ikke inkludert er åtte omlagte vipekull fordi det er de samme parene som allerede er regnet med) på 754 daa, altså 3,32 par pr 100 daa. I Buran hekket det i 2006 seks vaderpar på 1785 daa, noe som gir 0,34 par pr 100 daa. Tettheten av hekkende vadere på dyrka mark i Markabygda langt unna avfallsdeponi var altså i 2006 ca 10 ganger høyere enn i Buran som ligger nært avfallsdeponi.

## 3.2. Observasjon av predatorer

Under feltarbeidet på strandengene ble det notert antall reirpredatorer og hvor i områdene de ble observert. Også avfallsdeponiene ble undersøkt. Stormåkers og kråkefuglers bevegelsesmønster ble fulgt, både de fuglene som forlot avfallsdeponiene og de som forlot strandengene. Ellers ble det ikke foretatt spesielle søk etter avfallsfuglene. Grunneierne av dyrka mark fulgte spesielt med i antall avfallsfugler nede på bakken i disse områdene.

### 3.2.1. Strandeng

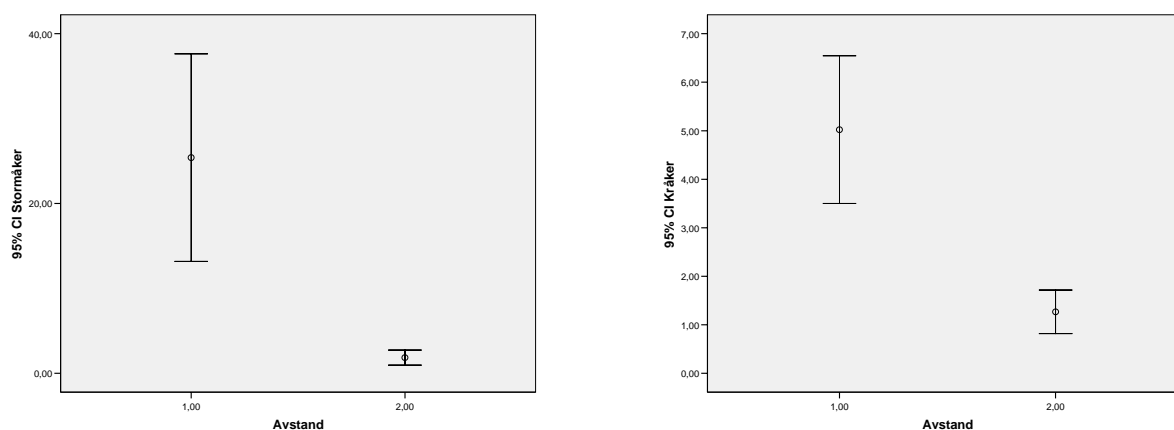
Tabell 3.8 viser en oversikt over antall stormåker og kråker som i gjennomsnitt ble observert ved tellingene i områdene i mai-juli 2006 og 2007. De tre høyeste verdiene for stormåker var de tre områdene som ligger nærmest avfallsdeponi. Tilsvarende er det også for antall kråkefugler, med unntak av at Sjøåsen hadde litt flere enn Rinnleiret. Ved å betrakte Gaulosen, Rinnleiret og Namsos som ligger nærmest avfallsdeponi i en gruppe, og de fire andre områdene i en annen gruppe, er det tydelig flere stormåker og kråkefugler i områdene nærmest avfallsdeponi (Figur 3.3). Forskjellen mellom de to gruppene er statistisk signifikant både for stormåker (Mann-Whitney U-test:  $Z = -5,74$ ,  $p < 0,001$ ) og kråkefugler ( $Z = -5,56$ ,  $p < 0,001$ ). Hver telling er her betraktet som en uavhengig enhet. På Gaulosen ble stormåkene kun observert på Storøra og ikke inne på strandenga, mens de aller fleste kråkefuglene ble observert på strandenga. På grunn av den korte avstanden mellom de to områdene, er alle observasjonene inkludert i Tabell 3.13 og Figur 3.3. Ved å analysere forskjellen i antall stormåker og kråkefugler uten observasjoner fra Gaulosen, var det fortsatt slik at forskjellen i



antall avfallsfugler mellom strandengene nært og langt unna avfallsdeponi var høyst signifikant (Stormåker:  $Z = -4,38$ ,  $p < 0,001$ , Kråkefugler:  $Z = -4,63$ ,  $p < 0,001$ ).

Tabell 3.8. Gjennomsnittlig antall stormåker og kråkefugler observert ved tellingene i områdene i mai - juli i 2006 og 2007. Gaulosens antall inkluderer Storøra.

Område	Stormåker			Kråkefugler		
	Snitt	N tellinger	SD	Snitt	N tellinger	SD
Gaulosen	73,9	11	63,6	6,9	11	6,9
Sandfærhus	6,1	14	4,3	0,1	14	0,4
Hotran	0,3	14	0,7	0,6	14	0,8
Rinnleiret	6,7	20	11,2	2,1	20	2,1
Vellamelen	0,9	16	2,5	1,1	16	1,5
Sjøåsen	0,5	16	1,2	3,0	16	2,1
Namsos	15,4	16	12,6	7,4	16	4,9
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>12,2</b>	<b>107</b>	<b>29,9</b>	<b>2,9</b>	<b>107</b>	<b>4,1</b>



Figur 3.3. Gjennomsnittlig antall stormåker (venstre) og kråker ved tellingene på de tre strandengområdene som ligger nærmest avfallsdeponi (Avstand 1) sammenlignet med de fire områdene lengre unna (Avstand 2). Hver telling og hvert område er betraktet som uavhengige enheter. Gaulosens antall inkluderer Storøra.

I tillegg ble det observert rev på en del av områdene. Dette antas å være uavhengig av avstanden fra avfallsdeponiene ettersom det er for store avstander fra avfallsdeponiene til alle strandengområdene for et pattedyr, men ikke for fugl som lettere beveger seg over større avstander. På Sjøåsen ble det observert rev både i 2006 og 2007, til sammen tre ganger av totalt 16 tellinger. Også på Rinnleiret ble det registrert rev begge årene, og til sammen fire ganger av totalt 20 tellinger. Det opplyses også om rev i Gaulosen, spesielt mye i 2007 i følge Georg Bangjord (pers. med.).

På Rinnleiret er det tidligere observert flokker med måker og kråkefugler som flyr til/fra avfallsdeponiet i Skjördalen (Husby 2005c), og slike observasjoner ble også gjort i 2006 og 2007. Spesielt måker flyr i direkte linje hele vegen, mens kråkefugler ofte mellomlander og har ikke like direkte fluktrute (Husby 2005c). På de andre strandengområdene ble det i 2006 og 2007 sett etter bevegelsesmønsteret til både måker og kråkefugl. På Hegstadmoen avfallsmottak ikke langt fra Gaulosen ble det observert ca 160 stormåker, ca 20 kråker og knapt 10 ravn den 14.6.2006. Spesielt stormåker som forlot avfallsplassen satte kursen rett

mot Gaulosen. Samme dag ble det observert at tre av fire stormåker som forlot Storøra fløy mot Hegstadmoen. Kråker og stormåker er observert i direkte flukt mellom Gaulosen til/fra avfallsdeponiet ved flere kontroller i 2006 (8.7, 9.7, 11.7). Fuglebevegelser av måker og kråker ble undersøkt på Vellamelen og Sjøåsen både 27. og 28.6. 2006 uten at det ble avslørt noen bestemte bevegelsesretninger. I Namsos var det flere stormåker som fløy oppover dalen i retning Sandmoen avfallsdeponi i Overhalla, men det var ikke mulig å se om de landet på avfallsplassen eller skulle andre steder. Det ble gjennomført skremming av fugl på avfallsdeponiet i Overhalla den 28.6.2006. De fleste stormåker sirklet seg høyt opp, og det ble ikke sett at de trakk utover mot strandengene. En telling på våtmarksområdene i Namsos like før og like etter skremminga på avfallsplassen ga samme antall både av stormåker og kråker.

### 3.2.2. Dyrka mark

Gjennom hekkesesongen 2006 noterte grunneierne i Buran og Markabygda ned om de observerte flokker av stormåker eller kråkefugler på 10 individ eller mer på jordene sine. I Markabygda ble det ikke observert noen slike flokker. I Buran ble det rapportert ravnflokker på fra 12 til 70 individ i mai-juni, og stormåkeflokker fra 60 ind. i mai til 100 ind. i juni og juli. Det er også observert at ravn har "herjet" med vipene.

Denne forskjellen i antall kråkefugler og stormåker mellom Buran og Markabygda er i overensstemmelse med egne observasjoner gjennom flere år, og viser hvordan nærområdet til avfallsdeponiet i Skjørdalen har et høyere antall reirpredatorer på dyrka mark enn områder langt unna.

## 3.3. Predasjonsraten på naturlige og kunstige reir

### 3.3.1. Strandeng

Oversikt over alle naturlige og kunstige reir og deres predasjonsrater i de ulike strandengområdene er angitt i Tabellene 3.9 – 3.12. Tabellene viser skjebnen til alle hekkende par ut fra metodikken beskrevet i Kapittel 2. Alle naturlige reir av vadere, små måker (fiskemåke og hettemåke) og terner finnes i Tabell 3.9, alle naturlige reir av de samme artene plassert over bakken i Tabell 3.10, alle naturlige reir plassert på bakken i Tabell 3.11, og alle kunstige reir (på bakken) i Tabell 3.12. Predasjonsrate på reir plassert på bakken og over bakken er presentert hver for seg fordi skjebnen til de kunstige reirene er kun sammenlignbar med naturlige reir plassert på bakken.

Tabellene 3.9 – 3.12 inneholder mye detaljert informasjon. De er meget nyttige om tilsvarende undersøkelser gjennomføres senere år. Hovedinformasjonen i dem trekkes ut her.

Predasjonsraten på naturlige reir på bakken var høyere enn på naturlige reir over bakken (Tabell 3.10 og 3.11). Ved å inkludere ender og sanglerke i tillegg til vadere og småmåker, var predasjonsraten på bakken 52,2 % (95 av 182 hekkinger) og over bakken 30,8 % (40 av 130 hekkinger). Denne forskjellen var klart signifikant ( $X^2 = 14,2$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ). Når det gjelder reir (hekking) på bakken, viser Tabellene 3.11 og 3.12 at det ikke var store forskjeller i predasjonsrater mellom naturlige reir og kunstige reir. Ved å inkludere alle arter i analysene, var det langt fra noen signifikant forskjell mellom naturlige (52,2 %) og kunstige reir (57,0 %, 282 av 495 reir:  $X^2 = 1,2$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,268$ ).

Tabell 3.9. Alle naturlige reir (hekkinger) både på og over bakken av vadere og måkefugler (terner, fiskemåke og hettemåke) og deres predasjonsrater på de ulike strandene i 2006 og 2007.

	Vadere						Måkefugler					
	2006			2007			2006			2007		
	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred
Gaulosen	7	3	42,9	5	2	40	0			2	1	50
Sandfærhus	6	4	66,7	6	3	50	2	1	50	4	2	50
Hotran	17	6	35,3	28	14	50	35	12	34,3	40	18	45
Rinnleiret	4	4	100	8	5	62,5	1	0	0	2	2	100
Vellamelen	7	2	28,6	14	3	21,4	2	0	0	10	3	30
Sjøåsen	7	2	28,6	18	6	33,3	15	5	33,3	18	3	16,7
Namsos	8	7	87,5	13	11	84,6	5	5	100	6	6	100
<b>Totalt</b>	<b>56</b>	<b>28</b>	<b>50,0</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>47,8</b>	<b>60</b>	<b>23</b>	<b>38,3</b>	<b>82</b>	<b>35</b>	<b>42,3</b>

Tabell 3.10. Alle naturlige reir (hekkinger) over bakken av vadere og måkefugler (fiskemåke og hettemåke) og deres predasjonsrater på de ulike strandene i 2006 og 2007.

	Vadere						Måkefugler					
	2006			2007			2006			2007		
	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred
Gaulosen	2	1	50	1	0	0	0	0		2	0	0
Sandfærhus	0			1	0	0	1	0	0	2	0	0
Hotran	11	4	36,6	12	6	50	31	11	35,5	30	13	43,3
Rinnleiret	0			0			0			0		
Vellamelen	2	0	0	2	0	0	1	0	0	4	1	25
Sjøåsen	1	0	0	2	0	0	12	3	25	8	1	12,5
Namsos	1	0	0	2	0	0	0			0		
<b>Totalt</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>29,4</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>30,0</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>31,1</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>32,6</b>

Tabell 3.11. Alle naturlige reir (hekkinger) på bakken av vadere og måkefugler (terner, fiskemåke og hettemåke) slått sammen, og deres predasjonsrater på de ulike strandene i 2006 og 2007.

	Vadere og måkefugler					
	2006			2007		
	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred
Gaulosen	5	2	40,0	4	2	50,0
Sandfærhus	7	5	71,4	7	5	71,4
Hotran	10	3	30,0	26	13	50,0
Rinnleiret	5	4	80,0	10	7	70,0
Vellamelen	6	2	33,3	18	5	27,8
Sjøåsen	9	4	44,4	26	8	30,8
Namsos	12	12	100	17	17	100
<b>Totalt</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>59,3</b>	<b>108</b>	<b>57</b>	<b>52,8</b>

Predasjonsraten på naturlige reir plassert på bakken var signifikant høyere i områder nært avfallsdeponi (68,1 %, 49 av 72 reir ble predatert) enn på områder langt unna deponi (41,8 %, 46 av 110 reir ble predatert) ( $X^2 = 12,0$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,001$ ). Også de kunstige reirene viste

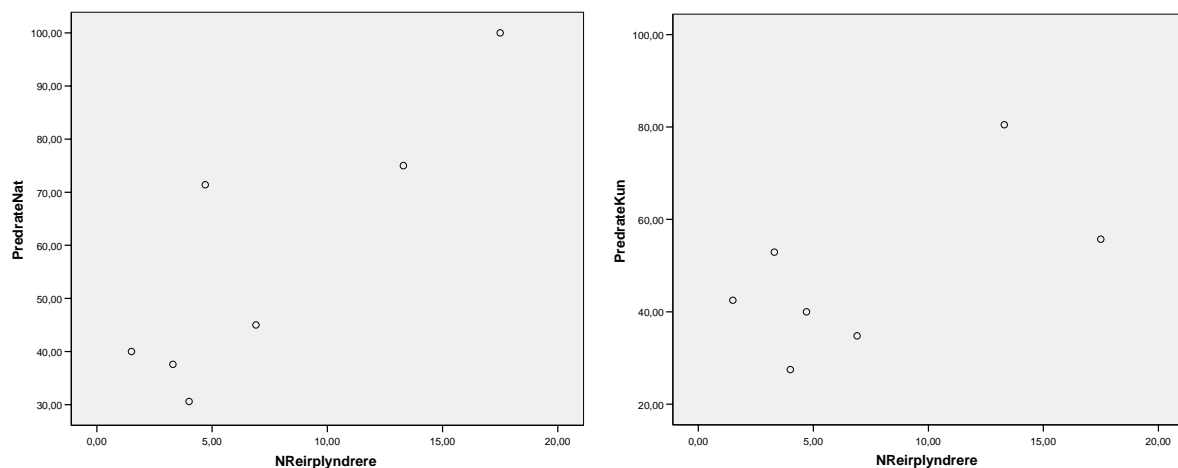
samme mønster, med 67,8 % predasjon (187 av 276) for reir på strandengene nært avfallsdeponi og 43,4 % predasjon (95 av 219) for reir langt unna deponi ( $X^2 = 29,6$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,001$ ) For naturlige reir plassert over bakken var datamengdene for små for slik analyse. Resultatene for de naturlige reirene og de kunstige reirene var meget like.

Tabell 3.12. Alle kunstige reir (på bakken) og deres predasjonsrater på de ulike strandengene i 2006 og 2007.

	2006			2007		
	N reir	N pred	% pred	N reir	N pred	% pred
Gaulosen	15	4	<b>26,7</b>	14	6	<b>42,9</b>
Sandfærhus	30	11	<b>36,7</b>	30	13	<b>43,3</b>
Hotran	10	4	<b>40</b>	20	9	<b>45</b>
Rinnleiret	79	64	<b>81</b>	80	64	<b>80</b>
Vellamelen	20	5	<b>25</b>	20	6	<b>30</b>
Sjøåsen	45	22	<b>48,9</b>	44	25	<b>56,8</b>
Namsos	44	25	<b>56,8</b>	44	24	<b>54,5</b>
<b>Totalt</b>	<b>243</b>	<b>135</b>	<b>55,6</b>	<b>252</b>	<b>147</b>	<b>58,3</b>

Det ble påvist hekking av sanglerke og ender som ikke er inkludert i tabellene 3.9 – 3.11, men de er inkludert i de statistiske analysene ettersom de er bakkehekkere og åpentrugere og fulgt gjennom hele hekkesesongen. Av slike arter som ikke er inkludert i Tabellene 3.1 – 3.7 eller 3.9 – 3.11 eller i de statistiske analysene, kan vi nevne buskskvett og gulspurv med vellykket hekking på Rinnleiret 2006, og mislykket linerlehekking på Vellamelen i 2007.

Ved å sammenligne antall observerte predatorer på strandengene (Tabell 3.8) med predasjonsrater (Tabell 3.11 og 3.12) ble det funnet en positiv sammenheng (Figur 3.4). Denne var signifikant for naturlige reir på bakken ( $r = 0,821$ ,  $n = 7$ ,  $p = 0,023$ ), men ikke for kunstige reir ( $r = 0,393$ ,  $n = 7$ ,  $p = 0,383$ ).



Figur 3.4. Sammenhengen mellom antall observerte stormåker og kråkefugler samlet på strandengene og predasjonsrate. Verdiene er gjennomsnitt for 2006 og 2007 for hver av de sju områdene. Figuren viser naturlige reir til venstre og kunstige reir til høyre. For Gaulosen er kun antall kråkefugler inkludert ettersom alle stormåkene ble observert på Storøra.

### 3.3.2 Dyrka mark

Det ble ikke påvist hekkende storspove i Buran i 2006, på tross av at det på 1990-tallet var 6-8 par. I Markabygda synes antall hekkende storspover å være på samme nivå i dag som på 1990-tallet (to grunneiere). Informasjon om utviklingen i hekkesesongen 2006 ble gitt av tre grunneiere i Markabygda, og av seks par storspove som gikk til hekking var det tre par som fikk fram unger. Tapene i antall reir var altså på 50 %, men det er ikke sikkert at alle tap skyldes predasjon.

Det var seks par med viper som ble påvist å gå til hekking i Buran, og av disse var det fire par som fikk fram unger. Det gir et reirtap på 33 %. I Markabygda var det 13 par med vipe som gikk til hekking, hvorav alle de 10 parene på en eiendom ble tatt av rev, men åtte av disse parene gikk til ny hekking. Totalantall for Markabygda inklusiv omlegging (data fra tre grunneiere) ble 21 par viper som gikk til hekking og derav var det 10 par som produserte unger. Dette er et tap i antall reir på 52 %, omtrent samme tapsnivå som for storspove i Markabygda. Alle de seks parene med tjeld som gikk til hekking hadde tilsynelatende vellykket hekking. Samlet for alle de tre vaderartene var det da 33 par som gikk til hekking og 19 som hadde vellykket hekking, noe som betyr at 42 % av reirene gikk tapt.

I tillegg til predasjon fra rev, opplyses det fra Markabygda at en del reir også vanligvis blir ødelagt under våronna, under grashøsting, og at hund kan ødelegge reir.

Resultatene viser at det i 2006 ikke var signifikant forskjell i predasjonsraten på vaderreir i Buran nært avfallsdeponi enn i Markabygda langt unna avfallsdeponi (Fisher exact probability test:  $p = 0,33$ ).

### 3.4. Hvem plyndret de kunstige reirene

Av 495 kunstige reir var 282 plyndret etter 25 dager. For 202 av disse ble det fastslått hvem som var predator. Det var pattedyr på 27 reir (13,4 %) og fugl på 175 reir (86,6 %). Fugl er altså den vanligste predatoren på strandengene i Trøndelag.

Det var relativt færre reir som ble tatt av pattedyr i 2007 (8,3 %) enn i 2006 (18,8 %), og denne forskjellen var statistisk signifikant ( $X^2 = 4,8$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,028$ ). Tilsvarende forskjell hadde vi også på Rinnleiret (men ikke signifikant på grunn av lite data), men på Gaulosen ble ett reir tatt av pattedyr i løpet av de to årene, og det var i 2007. Disse to områdene nevnes spesielt fordi det er gjennomført skjøtselstiltak her, men oppfølging av disse områdene er nødvendig for å sikre mer data over flere år.

## 4. Diskusjon

### 4.1. Bestandsnedgang av hekkende vadere på strandeng og dyrka mark

Denne undersøkelsen viser at det har vært en betydelig bestandsnedgang av hekkende vadefugler og småmåker (fiskemåke og hettemåke) både på strandengene og på dyrka mark i Trondheimsfjordnære areal. Dette er i overensstemmelse med utviklingen i hele Europa de siste ti-årene (Tucker & Heath 1994, BirdLife International/ European Bird Census Council 2000, Heldbjerg 2005, Lindström & Svensson 2005).

Det varierer hvor lett det er å oppdage og påvise reir av ulike arter, og noen er nesten umulig å påvise i et område uansett feltmetodikk (Gregory m.fl. 2004). Enkelte par kan sikkert også ha gått til hekking og mistet reiret etter få dager, alt dette mellom to takseringer. Dette betyr trolig at de oppgitte tallene representerer en underestimert av antall hekkende par, og at graden av underestimert varierer med art. Graden av underestimert vil også variere med hvilke felpersoner som har utført feltarbeid og hvor ofte og grundig undersøkelsene ble gjort. Det kan derfor være forskjeller mellom år som gjør at bestandsendring over tid blir misvisende. Denne feilkilden er det vanskelig å gjøre noe med, men man bør være klar over at den er der. Feltarbeidet de siste årene har vært forholdsvis omfattende, noe som øker sjansen for å påvise flere par. Når det på tross av dette er nedgang i mange av bestandene, er det liten tvil om at denne nedgangen er reell. Resultatene bekrefter derved hypotese 1 om at det er nedgang i hekkebestandene.

En ren opptelling av vadere i ulike områder for så å bruke dette antallet som antall par, har vist seg å gi en overestimert, for eksempel hos storspove (Grant m. fl. 2000). En vurdering av atferden slik det er gjort i denne undersøkelsen gjør at en slik feil unngås.

### 4.2. Betydningen av avfallsdeponier nært hekkeplassene

Hovedmålet med denne undersøkelsen er å finne ut om nærhet til avfallsdeponier har noe å si for denne nedgangen i fuglebestandene. Resultatene i denne undersøkelsen er oppsummert i Tabell 4.1.

På de strandengene som låg nærmest avfallsdeponiene ble det observert signifikant flere stormåker og kråkefugler (avfallsfugler) enn på de andre områdene (Figur 3.3). Også på dyrka mark var det flere observasjoner av disse avfallsfuglene nært deponi enn området langt unna. Strandengene på Gaulosen og Rinnleiret er ikke langt unna avfallsdeponier, og i begge områdene ble det observert avfallsfugler som fløy mellom deponiene og strandengene. Også strandengene i Namsos ligger forholdsvis nært avfallsdeponi, og også her var det måkefugler i flukt i retning mellom strandengene og deponiet. Det ble imidlertid ikke sett konkret at de samme fuglene brukte begge områdene, men det er likevel høyst sannsynlig. Antall stormåker og kråkefugler er altså høyere på områdene nært avfallsdeponier enn på områdene lengre unna, og bevegelsesmønsteret til fuglene viser at det er bevegelser mellom avfallsdeponiene og omkringliggende områder. Dette støtter hypotese 2.

Predasjonsraten både på naturlige reir og på kunstige reir var klart høyere på de strandengene som lå nærmest avfallsdeponi enn de som lå langt unna (Tabell 3.11 og 3.12), noe som støtter hypotese 3. For de to områdene med dyrka mark var det ingen slik forskjell. For Skjørdalen avfallsdeponi er det tidligere vist at det store antall med stormåker og kråkefugler (Reitan 1999, Husby 2005b, Garli 2006) har stor innvirkning på hekkende fugler i nærmiljøet. Det gjelder i skogsområdene rundt deponiet (Husby 2005a, 2006), men også på strandenga på Rinneleiret (Husby 2005c, Skjeflo 2006).

Dette støtter hypotesene 4 og 5 om at predasjon er en viktig årsak til nedgangen, og at reirplyndring gjort av avfallsfugler er den viktigste trusselen (reirpredatoren) mot vadefuglene og småmåkene.

Det er sterk negativ bestandsutviklingen av hekkende vadere og småmåker i tre av de fire områdene nært avfallsdeponi, og på ingen av områdene langt unna. (Tabell 4.1). Det var middels bestandsnedgang i ett område nært og i ett område langt unna deponi. To områder langt unna deponi har forholdsvis liten bestandsendring de siste årene, samt at for to områder har vi for lite data til å trekke konklusjon.

Det totale bildet synes dermed ganske klart: På områder nært avfallsdeponi er det flere reirpredatorer, reirpredasjonen er større, og bestandene av vadere og småmåker har avtatt mer de siste ca 10-20 årene enn i områder lengre unna avfallsdeponi.

*Tabell 4.1. Kategorisering av avstand til avfallsdeponi, antall stormåker og kråkefugler observert, observert predasjonsrate på naturlige og kunstige reir, og bestandsutvikling hos vadere og/eller måkefugler de siste årene. Antall reirpredatorer på Gaulosen er kun vurdert ut fra antallene på strandenga og ikke de på Storøra. Grensene for klassifiseringen går fram av Kapittel 2 og 3. Predasjonsratene er beregnet kun fra reir på bakken slik alle kunstige reir er plassert, og her er predasjonsrater fra 50 – 70 % karakterisert som middels. Bestandsutviklingen er angitt for perioden etter 1990, eller så nært opptil det som datamaterialet tillater. Stor nedgang (> 50 %) er angitt med --.*

Område	Avstand fra deponi	Reirpredatorer		Predasjonsrate		Bestands utvikling
		Stormåker	Kråkef.	Naturlige	Kunstige	
Gaulosen	Liten	Lite	Mye	Lav	Lav	-
Sandfærhus	Stor	Mye	Lite	Høy	Lav	0
Hotran	Stor	Lite	Lite	Lav	Lav	?
Rinneleiret	Liten	Mye	Middels	Høy	Høy	--
Vellamelen	Stor	Lite	Middels	Lav	Lav	0
Sjøåsen	Stor	Lite	Middels	Lav	Middels	?
Namsos	Liten	Mye	Mye	Høy	Middels	--
Buran	Liten	Mye	Mye	Lav	Ikke brukt	--
Markabygda	Stor	Lite	Lite	Lav	Ikke brukt	-

Det var sterkere bestandsnedgang i antall hekkende vadere på dyrka mark i Buran enn i Markabygda. Selv om det er vanskelig å være sikker på antall hekkende par på eiendommen flere år tilbake i tid, så skulle det ikke være noen forskjeller mellom de to områdene i så henseende. De oppgitte sikkerhetene i estimatene økte i begge områder med årstallet, og det var ikke store forskjeller mellom områdene for hvert år. Det skulle derfor være grunn til å tro at de funne forskjellene i bestandsutvikling mellom de to områdene er reelle selv om de ikke

er eksakte. Det er verd å merke seg at det ikke var større nedgang i Buran fra 1991 til 1996 enn det var i Markabygda, men at den store nedgangen kom etter 1996. Det var i 1996 at avfallsdeponiet i Skjørdalen ble tatt i bruk (Husby 2006). Tettheten av hekkende vadere på dyrka mark i Buran er ca 1/10 av tettheten i Markabygda i 2006, noe som er vanskelig å forstå bare ut fra hvordan jordene ser ut og hva som dyrkes der.

Det var i enkelte områder svært høy predasjon av naturlig og kunstige reir. Fugl var i all hovedsak ansvarlige for dette, i alle fall på kunstige reir der det var mulig å se hvem som var predator. En del pattedyr baserer seg på lukt når de leter etter reir. Fugler bruker synet i leting etter næring, og vil se åpne reir når de kommer flygende (Davison & Bollinger 2000). En skulle derfor tro at reir plassert over bakken, og som er lettere å oppdage for en flygende fugl, ville lide en høyere predasjon enn reir på bakken. Reir over bakken kan kanskje være lettere å forsvare enn reir på bakken, fordi reirplyndrerer vil ha større vanskeligheter med å jage vekk rugende fugl. De reirene som var over bakken var av tjeld og fiskemåke. Dette er aggressive arter som kan jage kråke, spesielt når de har reiret sitt øverst på en stolpe. Den høyere predasjonsraten på bakken kan også tyde på at det er noe indirekte predasjon i områdene. Det vil si at fugler skremmes av reirene på grunn av ferdsel av mennesker, rev og andre pattedyr. Slike ubeskyttede reir er lettere å plyndre for kråkefugl og måker.

Fiskemåke kan være en reirplyndrer (Verboven m. fl. 2001), men er også et naturlig innslag som hekkfugl på de undersøkte strandengene. Det har de vært gjennom lange tider, og deres rolle som reirpredator er derfor ikke problematisert i denne rapporten. Ettersom de har hekket på disse strandengene i årtier sammen med alle de andre artene, er det lite trolig de har noen rolle i de observerte bestandsnedgangene.

### 4.3. Bruk av kunstige reir

Ettersom mange av strandengene hadde få naturlige reir, vil predasjonen på ett enkelt reir utgjøre mange prosent. Med for eksempel ti reir i et område, vil hvert reir fra eller til utgjøre hele 10 % på predasjonsraten. Forskjeller i predasjonsrate mellom naturlige og kunstige reir kan derfor tilskrives lave antall. Bortsett fra på Sandfærhus viser Tabellene 4.1, 3.11 og 3.12 at det var godt samsvar mellom predasjonsraten på naturlige og kunstige reir.

Utsetting av kunstige reir øker tettheten av reir i et område, og kan derved også øke predasjonsraten ettersom en predator da kan få søkerbilde på reirene. De kunstige reirene i denne undersøkelsen ble satt ut så sent i sesongen at vadere og måker burde være langt kommet med egen hekking. I andre områder i Levanger og Verdalen med mye senere vårutvikling var i alle fall både vadefugler og måker godt i gang med ruging da de kunstige reirene ble satt ut. Det forholdsvis høye antall med kunstige reir i utsettingene skulle derfor ikke kunne ødelegge for naturlig hekking, samtidig som at et stort antall kunstige reir er gunstig med tanke på å få store nok datamengder til å se forskjeller i predasjonsrate i forhold til ulike reirplasseringer. Reirene er plassert med samme innbyrdes avstand i alle områder, slik at det ikke er tetthetsforskjeller som påvirker resultatene.

Det er viktig å være klar over at predasjon på naturlige reir i samme område vil variere fra art til art, og trenger ikke være den samme som for kunstige reir. Det har liten betydning for denne undersøkelsen ettersom vi her primært ønsker å se på relative forskjeller i predasjonsrate mellom ulike reirplasseringer. Enkelte ganger kan også kunstige reir ha omtrent samme predasjonsrate som naturlige reir i samme område, for eksempel naturlige reir



av svarttrost ble på eggstadiet funnet å ha samme predasjonsrate som kunstige reir (Cresswell 1997).

Små gnagere vil ha problemer med å gnage hull på såpass store egg som vaktelegg brukt i denne undersøkelsen, og derved kan predasjonsraten bli lavere enn ved bruk av små egg. Her er det i tillegg brukt egg av plastilin, og bitemerker i disse eggene avslører små gnagere som reirpredatorer. Kombinasjonen vaktelegg og leiregg er derfor vurdert som en god metode for å få oversikt over predasjonsraten fra både små og store predatorer, slik konklusjonen også er for andre områder (Lewis & Montevecchi 1999). Det var imidlertid ingen av plastilineggene som hadde merker etter musetenner i løpet av de to årene.

Det er naturlige svingninger i smågnagerbestandene fra år til år, og det er stor sjanse for at sammenbruddet våren 2005 og 2006 kan ha bidratt til ekstra høg predasjonsrate på reir disse årene. Det var, i alle fall stedvis, et oppsving i antall smågnagere høsten 2006, og det var et godt smågnagerår i 2007. Likevel var det omtrent samme predasjonsrate totalt for alle strandengområdene både i 2006 og 2007 (Tabell 3.9 – 3.11). Endringer i smågnagerbestanden bidro sikkert til at andelen reir tatt av pattedyr gikk ned i 2007 sammenlignet med 2006.

Det er en vanlig oppfatning at menneskelig ferdsel og reirkontroll vil øke predasjonsraten på fuglereir i et område. Dette er ikke alltid tilfelle. En undersøkelse på hekkende tjeld med gråmåke og fiskemåke som de mest tallrike eggpredatorer i nærheten, hadde samme eggtap på reir undersøkt tre ganger hver dag som reir undersøkt annenhver dag (Verboven m. fl. 2001). Ett besøk i uka i forbindelse med taksering eller kontroll av de kunstige reira i denne undersøkelsen antar vi er helt uproblematisk for de naturlige reirene.

#### 4.4. Effekter av skjøtselstiltak

Det er foretatt skjøtselstiltak i to områder mellom 2006 og 2007. Etersom metodikken i feltarbeidet er identisk de to årene kan forskjeller i antall hekkende par eller predasjonsrater indikere om skjøtselstiltakene har hatt noen effekt.

##### Gaulosen

Det ble sluppet beitedyr inn på strandenga i hekkesesongen i 2006, men ikke i 2007. Mulige effekter av disse beitedyrene er:

1. De holder vegetasjonen nede, reir kan bli mer synlige og derved få økt predasjon.
2. De kan trampe sund reir, både kunstige og naturlige, men det ble ikke observert her.
3. De kan skremme hekkefuglene vekk fra reiret og øke sjansen for at det blir predatert (Hart m. fl. 2002).
4. De kan skremme predatorer vekk fra området slik at predasjonsraten avtar.

På strandenga på Gaulosen var det bare få hekkende par, at det fåtallige materialet tyder ikke på særlig endring i predasjonsraten for hekkende vadere. Området på Gaulosen er imidlertid forholdsvis lite og har derved også plass til forholdsvis få kunstige reir. Det kan være årsaken til at det ikke er mulig å påvise signifikante effekter av om det er beitedyr eller ikke. At det ble sett mye rev i området i 2007 kan være at de følte seg tryggere når det ikke var storfe der. I 2007 ble 20 % (1 av 5) av de kunstige reirene med kjent predator tatt av pattedyr, mot ingen i 2006. Så langt kan det ikke påvises noen effekt av beitedyrene verken på antall hekkende par eller på predasjonsraten. En oppfølging over flere år vil gi sikrere konklusjoner.

## Rinnleiret

Fjerning av vegetasjon på strandenga fra 2006 til 2007 ga større åpne områder. Dette kan bl.a. gi følgende positive effekter for fuglelivet på strandenga:

1. Større areal å hekke på for vaderne.
2. Større avstander mellom hekkeplassene og skogkant der reirpredatorer ofte har tilhold, og til trær som kan fungere som utkikkspunkter for reirpredaterende fugler.

Rinnleiret hadde en fordobling i antall hekkende par vadere og måker, noe som er en gunstig tendens. Det blir viktig å følge utviklingen videre etter hvert som enda mer skog og kratt fjernes og husdyr slippes inn i området. Predasjonsraten ble imidlertid ikke endret fra 2006 til 2007. De kunstige reirene hadde omtrent identisk predasjonsrate de to årene (hhv 81 og 80 %), mens hos naturlige reir var predasjonsraten 80 % i 2006 (4 av 5) og 70 % i 2007 (7 av 10). En helt fersk litteraturgjennomgang av undersøkelser omkring effekten av predasjon på hekkebestanden av vadere, viser tydelig at tiltak for å redusere antall reirpredatorer øker vaderens ungeproduksjon og til dels også hekkebestandene (Gibbons m. fl. 2007). Der er det referert til undersøkelser der kråkefugler og måkefugler som reirpredatorer har redusert antall hekkende vadere (fem arter).

Problematikk knyttet til gjengroing har fått en stor plass i litteraturen, spesielt når det gjelder predatorers tilgang til skjul i forhold til avstand fra vaderens hekkeplasser. Kortere veg til skog gjør at det blir enklere for predatorer å bevege seg ut på strandenga og samtidig ha kort veg til skog og busker for skjul. Habitatfragmentering fører ofte til økt antall predatorer, spesielt i kantsoner (Andrén 1995).

På Rinnleiret vil det, etter hva vi har forstått, bli sluppet beitedyr i 2008. Beitedyrproblematikken er også sentral for Gaulosen. Det er derfor viktig å ha innsikt i hvordan beitedyr kan påvirke fuglesamfunn ut fra tidligere erfaringer fra andre områder, og skaffe seg erfaringer med effekter lokalt. Beitedyr som skjøtselstiltak kan bli aktuelt i mange verneområder i tida framover. Det er viktig hvordan dette gjøres. Beitedyr i moderate antall er positivt for vadefuglene sammenlignet med ingen beiting, men sterk beiting kan være negativt. Effekten er også avhengig av habitatkvaliteten i utgangspunktet, og ulike vaderarter blir ulikt påvirket (Tichit m. fl. 2005, Tichit m. fl. 2007). God forvaltning av nøkkelområder har vist seg å stoppe og til og med reversere nedgangen i vaderbestandene (Wilson m. fl. 2004), resultater som kan gi høy motivasjon for å gjennomføre skjøtselstiltak på Rinnleiret, Gaulosen og i de andre verneområdene.

## Avfallsdeponiene

Dagens kildesortering i husstandene er ikke tilstrekkelig til å hindre at det er en god del næring for avfallsfuglene i restavfallet. Derfor vil ikke alle disse fuglene forsvinne fra deponiene selv om svært mye organisk avfall håndteres i et lukket prosessanlegg (Husby 2005b, Garli 2006). Med den negative effekt som avfallsdeponiene har på fuglelivet i sine nærområder, må det settes i verk mer effektive tiltak på selve deponiene. Dette bør skje parallelt med skjøtselstiltak på strandengene.

## 5. Litteratur

- Andrén, H. 1995: Effects of landscape composition on predation rates at habitat edges. - In: Hansson, L., Fahrig, L. & Merriam, G. (Eds.); Mosaic landscapes and ecological processes. *Chapman & Hall, London*, pp. 225-255.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 1992. Bird Census Techniques. *Academic Press London*: 1-257.
- BirdLife International/ European Bird Census Council. 2000. European bird populations: estimates and trends. *Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.10)*: 1-160.
- Brown, A. F. & Shepherd, K. B. 1993. A method for censusing upland breeding waders. *Bird Study* 40: 189-195.
- Choate, J.S. 1967. Factors influencing nesting success of Eiders in Penobscot Bay, Maine. *J. Wildl. Manage.* 31: 769-777.
- Cresswell, W. 1997. Nest predation: The relative effects of nest characteristics, clutch size and parental behaviour. *Animal Behaviour* 53: 93-103.
- Davison W. and Bollinger E. 2000. Predation rates on real and artificial nests of grassland birds. – *The Auk* 117 (1): 147-153.
- Garli, M. 2006. Observasjoner av kråke- og måkefugler på og i rundt avfallsplassen Skjørdalen. *Bachelor oppgave i biologi, økologisk retning, HiNT*: 1-31.
- Gibbons, D. W., Amar, A., Anderson, G. O. A., Bolton, M., Bradbury, R. B., Eaton, M. A., Evans, A. D., Grant, M. C., Gregory, R. D., Hilton, G. M., Hirons, G. J. M., Hughes, J., Johnstone, I., Newbery, P., Peach, W. J., Ratcliffe, N., Smith, K. W., Summers, R. W., Walton, P. & Wilson, J. D. 2007. The predation of wild birds in the UK: a review of its conservation impact and management. *RSPB Research Report no 23. RSPB, Sandy*: 1-54.
- Grant, M. C., Orsman, C., Easton, J., Lodge, C., Smith, M., Thompson, G., Rodwell, S. & Moore, N. 1999. Breeding success and causes of breeding failure of curlew *Numenius arquata* in Northern Ireland. *Journ. of Appl. Ecol.* 36: 59-74.
- Grant, M. C., Lodge, C., Moore, N., Easton, J., Orsman, C. & Smith, M. 2000. Estimating the abundance and hatching success of breeding Curlew *Numenius arquata* using survey data. *Bird Study* 47: 41-51.
- Gregory, R. D., Gibbons, D. W. and Donald, P. F. 2004. In: Sutherland, W. J., Newton, I. and Green, R. E. (eds.): Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques. *Oxford University Press, Oxford*: 17-56.
- Halupka, K. 1998: Nest predation in Meadow Pipits *Anthus pratensis* in natural conditions. *Ornis Fennica* 75:139-143.

- Hanski, I. K. & Laurila, A. 1993: High nest predation rate in the Chaffinch. *Ornis Fennica* 70: 65-70.
- Hanski, I. K., Fenske, T. J. & Niemi, G. J. 1996: Lack of edge effect in nesting success of breeding birds in managed forest landscapes. *Auk* 113: 578-585.
- Hart, J. D., Milsom, T. P., Baxter, A., Kelly, P. F. & Parkin, W. K. 2002. The impact of livestock on lapwing *Vanellus vanellus* breeding densities and performance on coastal grazing marsh. *Bird Study* 49: 67-78.
- Haugskott, T. 1988. Ornitologisk rapport fra Rinnleiret og områdene ved Verdalselvas utløp, Levanger og Verdal kommuner, 1988. *Trøndersk Natur Supplement Nr. 1 – 1988*: 1-47.
- Haugskott, T. 1991. Fuglefaunaen i Falstadbukta, Alfnesfjæra, Eidsbotn, Tynesfjæra, Rinnleiret, Ørin og Tronesbukta, Levanger og Verdal kommuner i Nord-Trøndelag fylke. *Trøndersk Natur* 18: 88-99.
- Heldbjerg, H. 2005. Den alminderlige fugles bestandsudvikling i Danmark 1975-2004. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 99: 182-195.
- Huhta, E., Mappes, T. & Jokimäki, J. 1996: Predation on artificial ground nests in relation to forest fragmentation, agricultural land and habitat structure. *Ecography* 19: 85-91.
- Husby, M. 1997. Virkninger av E6 utbygginga på Sandfærhus. Del 2: Ornitologisk rapport for referanseområdet Rinnleiret. *Statens vegvesen Nord-Trøndelag og Biologi Magne Husby*: 1-41.
- Husby, M. 2005a. The effects of birds and mammals gathering on refuse tips on the nest predation rate in the surrounding areas. *5<sup>th</sup> Conference of the European Ornithologists' Union. Abstract Volume*: 249.
- Husby, M. 2005b. Prosessanlegg for organisk råstoff i Skjørdalen. Konsekvensutredning. Deltema: Fugl og noen pattedyrarter. *HiNT Utredning nr 63*: 1-22.
- Husby, M. 2005c. Bestandsendringer av hekkende fugler og predasjonstrykk på fuglereir i Rinnleiret naturreservat, Levanger og Verdal kommuner, Nord- Trøndelag. *Arbeidsnotat nr 193. HiNT, Levanger*: 1-18.
- Husby, M. 2006. Predasjon på fuglereir i ulike avstander fra Skjørdalen avfallsdeponi, Verdal kommune, Nord-Trøndelag. *Høgskolen i Nord-Trøndelag. Rapport nr. 36*: 1-54.
- Husby, M. & Stueflotten, S. 2007. Norsk Hekkefugltaksering – Bestandsutvikling i HFT-områdene for 58 arter 1995-2006. *Norsk Ornitologisk Forening rapport 4-2007*: 1-26.
- Isaksson, D., Wallander, J. & Larsson, M. 2007. Managing predation on ground-nesting birds: the effectiveness of nest exclosures. *Biological conservation* 136: 136-142.
- Kristiansen, J. N, 1988. Havstrand I Trøndelag. Lokalbeskrivelser og verneforslag. Økoforsk rapport 1998:7b.

- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Røddliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. *Artsdatabanken, Norway*.
- Lewis, K.P. & Montevecchi, W.A. 1999. Predation on different-size Quail eggs in an artificial-nest study in western Newfoundland. *Canadian Journal of Zoology* 77: 1170-1173.
- Lindström, Å. & Svensson, S. 2005. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2005.
- Martin, T. E. 1993. Nest predation among vegetation layers and habitat types: revising the dogmas. *American Naturalist* 141: 897-913.
- Martin, T. E. 1995: Avian life history evolution in relation to nest sites, nest predation, and food. *Ecological Monographs* 65:101-127.
- Ortega, C. P., Ortega, J. C., Rapp, C. A. & Backensto, S. A. 1998: Validating the use of artificial nests in predation experiments. *Journal of Wildlife Management* 63:925-932.
- PECBMS. 2007. State of Europe's Common Birds, 2007. *CSO/RSPB, Prague, Czech Republic, 2007*: 1-23.
- Reitan, O. 1999. Fugler ved avfallsplasser I Nord-Trøndelag. *NINA Upublisert Manus*: 1-40.
- Ricklefs, R. E. 1969: An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contributions in Zoology* 9: 1-48.
- Schrank, B.W. 1972. Waterfowl nest cover and some predation relationships. *J. Wildl. Manage.* 36: 182-186.
- Seitz, L. C. & Zegers, D. A. 1993: An experimental study of nest predation in adjacent deciduous, coniferous and successional habitats. *Condor* 95: 297-304.
- Skjeflo, A-K, 2006. Faktorer som påvirker reirpredasjon på Rinnleiret naturreservat, Levanger. *Bachelor oppgave i biologi, økologisk retning, HiNT*: 1-28.
- Sloan, S. S., Holmes, R. T. & Sherry, T. W. 1998: Depredation rates and predators at artificial bird nests in an unfragmented northern hardwood forests. *Journal of Wildlife Management* 62: 529-539.
- Storaas, T. 1988: A comparison of losses in artificial and naturally occurring capercaillie nests. *Journal of Wildlife Management* 52: 123-126.
- Tichit, M., Renault, O. & Potter, T. 2005. Grazing regime as a tool to assess positive side effects of livestock farming systems on wading birds. *Livestock production science* 96: 109-117.
- Tichit, M., Doyen, L., Lemel, J. Y., Renault, O. & Durant, D. 2007. A co-viability model of grazing and bird community management in farmland. *Ecological modelling* 206: 277-293.

Tucker, G. M. & Heath, M. F. 1994. Birds in Europe. Their conservation status. *Bird Life International*: 1-600.

Verboven, N., Ens, B. J. & Dechesne, S. 2001. Effect of investigator disturbance on nest attendance and egg predation in Eurasian oystercatchers. *Auk* 118: 503-508.

Værnesbranden, 1995. Ornitologiske registreringer ved utløpet av Namsen. *Norsk Ornitologisk Forening Avd. Nord-Trøndelag*: 1-13.

Willebrand, T. and Marcström, V. 1988: On the danger of using dummy nests to study predation. *Auk* 105: 378-379.

Wilson, A. M., Ausden, M. & Milsom, T. P. 2004. Changes in breeding wader populations on lowland wet grasslands in England and Wales: causes and potential solutions. *Ibis* 146: 32-40.

Yahner, R. H. 1996: Forest fragmentation, artificial nest studies, and predator abundance. *Conservation Biology* 10: 672-673.

<http://www.elvedelta.no/delta-108.htm>

Vedlegg 1: Spørreskjema levert grunneiere i Frol og Markabygda:

## **Antall hekkende vadere og fiskemåker på dyrka mark i Frol og Markabygda; endringer over tid og endringer gjennom hekkesesongen 2006.**

### **Bakgrunn:**

Jeg ønsker å sammenligne hva som har skjedd og fortsatt skjer med hekkende fugler på dyrka mark i Frol mot Buran med tilsvarende informasjon fra Markabygda øst for Movatnet. Det er kun en forundersøkelse for å vurdere om dette er noe som bør undersøkes nærmere. Jeg har snakket med dere, men ønsker likevel å sende dette skriftlig slik at det er tydeligere hva dere skal gjøre, hvem som er med, og hvordan dere skal få tak i meg om det er noe dere lurer på.

### **Jeg ønsker informasjon om:**

#### **1) Endring i antall hekkende par siden ca 1991**

<b>Ca årstall</b>	<b>Storspove</b>	<b>Vipe</b>	<b>Tjeld</b>	<b>Andre (oppgi art)</b>	<b>Sikkerhet i estimatet (1-4)</b>
1991					
1996					
2001					
2006					

Skriv opp antall par av de ulike arter du mener hekket på din eiendom (evt også inkludere naboeiendom som ikke er med i utgangspunktet) ca det året som er oppgitt. Diskuter gjerne med andre i familien, eller drivere på aktuelt tidspunkt. Angi sikkerhet i ditt estimat som 1 = meget usikker, 2 = litt usikker, 3 = ganske sikker, 4 = temmelig sikker (delvis nednotert).

#### **2) Om hekkingene i 2006 er vellykket**

<b>Tidspunkt</b>	<b>Storspove</b>	<b>Vipe</b>	<b>Tjeld</b>	<b>Andre (oppgi art)</b>	<b>Kommentar</b>
Mai					

Skriv opp etter hvert hvor mange par av de ulike arter dere mener etablerte seg i vår (mai), og om de fortsatt er på de samme stedene utover sommeren. Hvis de forlater området tidlig tyder det på mislykket hekking. Hvis de fortsatt er der utover i juni, og spesielt hvis de er aggressive, tyder det på vellykket hekking. Skriv kommentarer til høyre i tabellen (reirfunn, aggressiv fugl, ..). Pass på at fugler som har mistet sine reir kan samles på bestemte steder for å hvile og søke mat.

Håper dette går greit, men å trekke fram slik informasjon 15 år tilbake i tid er sikkert ikke lett. Gjør så godt dere kan, så får jeg ta en vurdering i ettertid.

Hvis dere har observert at reir er blitt plyndret, oppgi i så fall ca årstall, art fugl, og hvem som tok eggene eller ungene for hvert av de reir dere husker:

Årstall	Reir av art	Egg eller unger	Plyndret av art	Kommentar

### Observasjon av stormåker og kråkefugler på jordene:

Ønsker at du noterer når du ser ansamlinger av stormåker (Svartbak, gråmåke og sildemåke – ikke de små fiskemåke og hettemåke) sitte på jordene. Også ansamlinger av kråkefugler som ravn og kråke. Ansamling er 10 individ eller flere.

Art	Antall	Når

### Deltakere:

Tabellen viser en oversikt over kontaktede personer. Fyll in gårdsnavn, og da dyrka areal.

Navn	Telefon		Gårdsnavn	Areal dyrka
<b>Frol:</b>				
Odd Gunnar Berg				
Magne Okkenhaug				
Halvard Ness				
Svein Grendahl				
<b>Markabygda:</b>				
Thomas Svendgård				
Svein Roger Troseth				
Per Myrskog				

Noter hvis det har vært store endringer i areal dyrka jord i perioden 1991 – 2006:

Hilsen

Magne Husby  
Høgskolen i Nord-Trøndelag  
7600 Levanger

Telefon:  
Arbeid: 74022743  
Privat: 74056318  
Mobil: 48153114  
magne.husby@hint.no

Send ferdig utfylt skjema til adressen over, eller jeg tar kontakt en gang i august. Tusen takk for hjelpa, og lykke til med observasjonene.