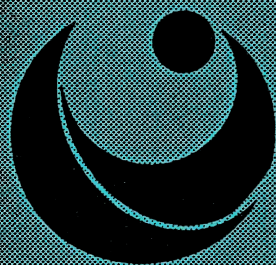


036

# oppdragsmelding

## Regulerte elver - Irregulær dødelighet av elg

Reidar Andersen  
Jan Bekken



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

# Regulerte elver - Irregulær dødelighet av elg

Reidar Andersen  
Jan Bekken

Andersen, R. & Bekken, J. 1990  
Regulerte elver – Irregulær dødelighet av elg.  
NINA Oppdragsmelding 36: 1–15.

ISSN 0802–4103  
ISBN 82–426–0064–3

Klassifisering av publikasjonen  
Norsk: Vassdragsutbygging og andre tekniske inngrep  
English: Hydro–power construction and other technical  
development

Copyright (C) NINA  
Norsk institutt for naturforskning  
Oppdragsmeldingen kan siteres fritt med kildehengivelse

Redaksjon:  
Rolf Langvatn, Lill Lorck Olden

Opplag: 60

Kontaktadresse  
NINA  
Tungasletta 2  
7004 Trondheim  
Tlf. (07) 58 05 00

## Referat

Andersen, R. & Bekken, J. 1990.  
Regulerte elver – Irregulær dødelighet av elg. – NINA  
Oppdragsmelding 36: 1–15.

Barduelva i Bardu kommune, Troms er regulert for kraftutbygging. Økt vintervassføring i elva medfører at det bare rent unntaksvis dannes permanent isdekke. Lav vassføring i en lengre kuldeperiode, førte i desember 1986 til dannelse av en isdemning ved Fosshaugbrua. Denne demningen førte til at store landarealer ble oversvømmet. Da isdemningen senere brast, sank isen fra 1.5 m ved demningen til ca 15 cm 7 kilometer lengre oppe i elva. Totalt ble det funnet 6 døde dyr ute på elveisen, i tillegg ble 6 andre elger dratt inn til fast land. For å unngå lignende episoder i fremtiden foreslås det å sprengne fjellskjæret ved Fosshaugbrua. Dette vil sikre en permanent løsning av problemet og anbefales derfor. Alternativt kan det opprettes en løpende forbindelse mellom kraftverk og viltneida i perioder hvor temperatur og vassføring sannsynliggjør ny isdannelse. Isdammen kan da sprenges på et tidlig tidspunkt, før vannmagasinet blir for stort.

Emneord: regulerte elver – elg – irregulær dødelighet – tiltak

Reidar Andersen og Jan Bekken, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7004 Trondheim.

## Abstract

Andersen, R. & Bekken, J. 1990. Regulated rivers – Irregular mortality of moose. Oppdragsmelding 36: 1–15.

Barduelva in Bardu municipality, Troms county is regulated for hydroelectric development. Due to an increased water stream during winter, the river is only occasionally covered with a permanent iceshelf. During a longer period with low ambient temperatures in December 1986 an icedam were buildt up around a skerry at the Fosshaugbrua locality, causing an overflow and subsequent iceshelf over great landareas (approximately 4 km<sup>2</sup>). An increased water temperature due to the permanent iceshelf, caused a breakthrough in the dam and a subsequent fall in the river. The iceshelf was sagging between 1.5 m near the dam and 15 cm 7 kilometers up the river. Moose that tried to browse on the high quality salix species which were surrounded by ice, were not able to escape from the ice. A total of 6 dead moose were found on the ice, in addition 6 animals were saved by local wildlife managers. To avoid similar accidents in the future, it is recommended to blast the skerry at Fosshaugbrua. This will secure a permanent solution, and is recommended. Another remedial action is to establish a running contact between employes on the power station and local wildlife managers in periods when temperatur and water stream are likely to cause a new build up of an ice dam. The ice dam could then be blowed up before a large water magazine are buildt up.

Key words: regulated rivers – moose – irregular mortality

Reidar Andersen and Jan Bekken, Norwegian Institute for Nature research, Tungasletta 2, N-7004 Trondheim, Norway.

## Innhold

	Side
Referat . . . . .	3
Abstract . . . . .	3
1 Innledning . . . . .	5
2 Isdannelse i elver . . . . .	5
2.1 Generelt . . . . .	5
2.2 Elver med redusert vintervassføring . . . . .	6
2.3 Elver med økt vintervassføring . . . . .	6
3 Elgen langs barduelva . . . . .	6
3.1 Bruk av området vinterstid . . . . .	6
3.2 Beiteplanter, foropptak og aktivitet . . . . .	9
4 Isdannelse i Barduelva 1986 . . . . .	10
5 Effekter av isdannelsen . . . . .	11
5.1 Irregulær dødelighet av elg . . . . .	11
5.2 Bergingsaksjonen . . . . .	13
6 Diskusjon . . . . .	14

# 1 Innledning

Vassdragsregulerings virkninger på vilt er generelt dårlig dokumentert (Jfr. Symposierapport 1980 fra NVE og DN). I forbindelse med at spesielle isforhold i den regulerede Bardu elva i Troms førte til irregulær dødelighet av elg i januar 1986, ble NINA bedt om å utarbeide en oppdragsmelding som grunnlag for nærmere vurderinger om disse forhold. Undersøkelsene tok sikte på å avdekke følgende forhold:

- spesielt om isforholdene i Bardu-elva
- vurdere elgens bruk av området vinterstid
- avdekke hendelsesforløpet ved irregulær avgang av elg
- estimere eventuelle tap i bestandens vekstevne
- foreslå skadereduserende tiltak

Undersøkelsen er basert på intervjuer av lokale viltneemnds folk, representanter for kraftselskapet og bruk av allerede innsamlet materiale relatert til elgens bruk av området vinterstid.

## 2 Isdannelse i elver

### 2.1 Generelt

Dannelse av et isdekke i elver med moderate strømhastigheter foregår hovedsakelig ved at isen vokser ut fra strendene eller oppover fra en allerede dannet isfront. Denne type islegging finner sted ved lavere vannhastighet enn 0,4 m og 0,6 m/sek for henholdsvis landis og frontis.

Ved større type islegging vil ikke drivis eller sarr feste seg til landisen eller stoppe opp ved en isfront, men bli ført under isdekket og transportert videre nedover , inntil det stopper opp og lagres under isen.

Slik opplagring av drivis vil ofte føre til dannelse av isdammer, som demmer opp vannet, inntil

vannhastigheten er tilstrekkelig redusert til at et isdekke kan dannes.

Når et isdekke er etablert, stopper avkjølingen og en langsom smelting finner etter hvert sted. Vannstanden synker og det er ikke uvanlig at strømdraget åpner seg, enten ved at isen brekker eller smelter.

## **2.2 Elver med redusert vintervassføring**

På strekninger som får redusert vintervassføring blir også vannhastigheten mindre. Sammen med en hurtigere avkjøling av vannmassene, pga. mindre mengder vann som skal avkjøles, fører dette til en hurtigere og tidligere islegging.

## **2.3 Elver med økt vintervassføring**

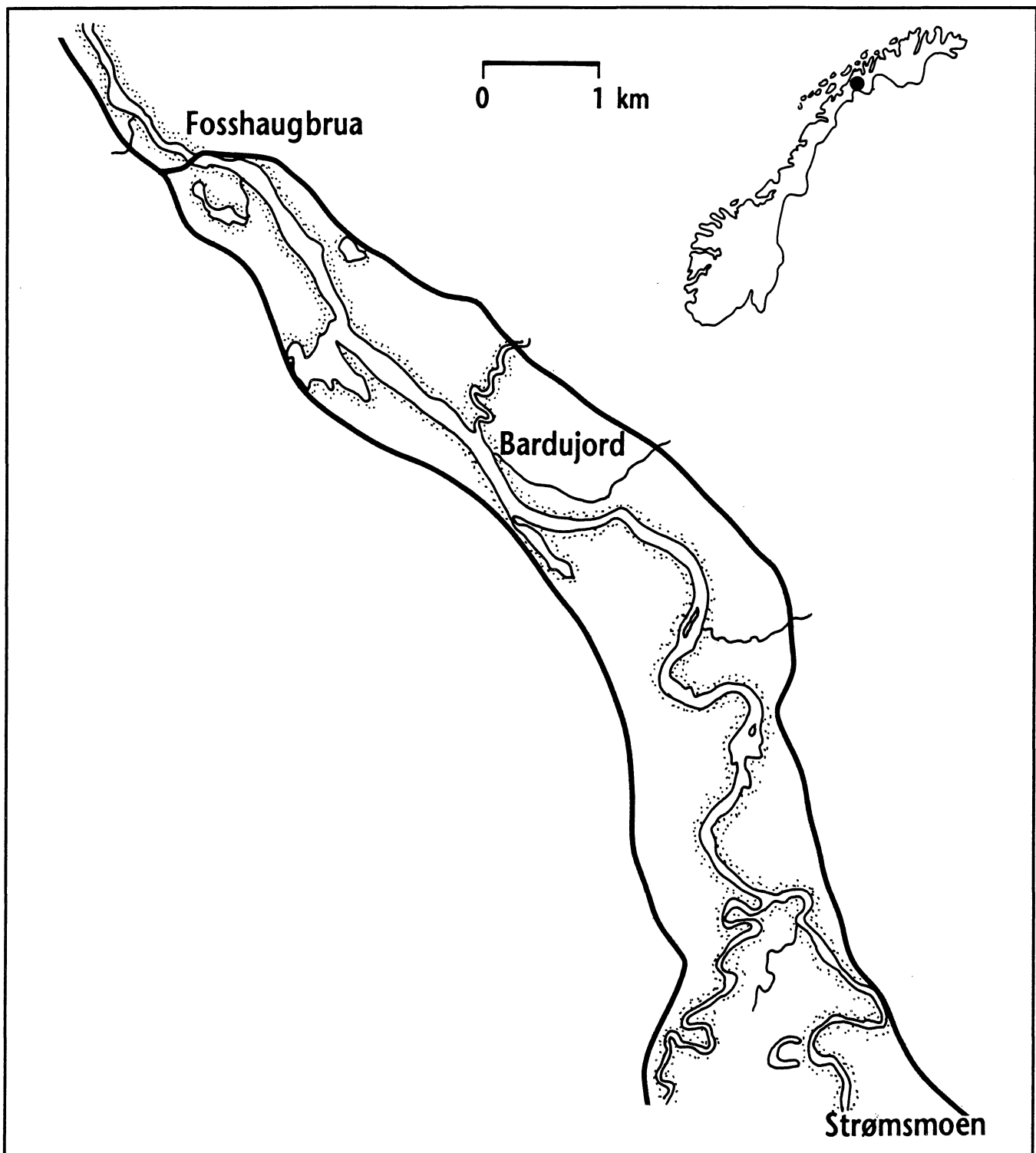
Økt vintervassføring på grunn av en vassdragsregulering vil føre til en økning i vannhastigheten, og dermed hindre eller vanskeliggjøre dannelse av et stabilt isdekke. Dette sammen med større overflateareal vil øke isproduksjonen og mulighetene for isproblemer langs vassdraget.

Bunnis kan dannes ved at det strømmende vannet blir underkjølt og senere virvlet ned mot bunnen, hvor det kommer i kontakt med steiner og fryser fast. Dette skjer helst i strykområder.

# **3. Elgen langs barduelva**

## **3.1 Bruk av området vinterstid**

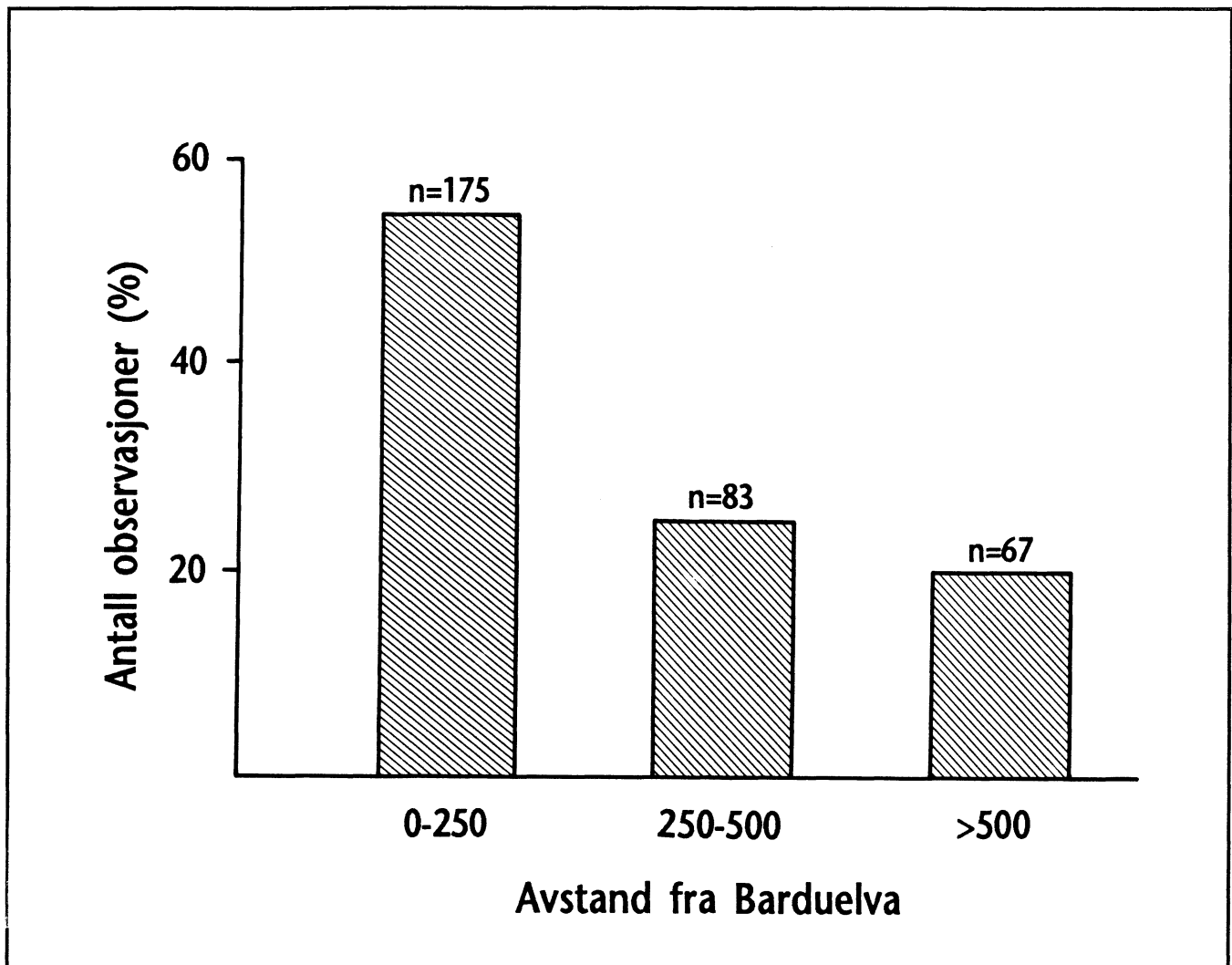
Dalbunnen langs Barduelva fra Fosshaugbrua til Strømsmoen (Fig.1) er et av de viktigste vinterbeiteområdene for elgen i Troms. Den 9. mars 1987 ble det i regi av viltforvalteren i Troms og Bardu viltneemd foretatt elgtellinger fra helikopter under meget gode observasjonsforhold. Totalt ble 121 dyr registrert i dette området. Selv om endel av elgene har dette området som helårsområde,



**Figur 1** Oversikt over studieområdet. Isdemningen ble dannet ved fosshaugbrua, og medførte en islegging av Barduelva.

– The study area in Bardu. The icedam were built up at the Fosshaugbrua locality, and caused an overflow and subsequent iceshelf in the river.





**Figur 2** Radiomerket elgs avstand fra Barduelva om vinteren (prosentvis fordeling av lokaliseringer). – The distance of radio collared moose from the river Barduelva (per cent distribution of localizations).

skyldes de store konsentrasjonene av dyr vinterstid inntrekk av elg fra andre sommerområder. Siden 1984 har NINA drevet registreringer av elgen i dette området. Dyrene er utstyrt med radiosendere, noe som muliggjør detaljert kjennskap til hvordan elgen utnytter området, hva den spiser, hvor mye den spiser og hvor lang tid den bruker til de ulike aktiviteter.

Elgen i dalføret beiter i stor grad i tilknytning til elveleiet.

Nøyaktige lokaliseringer av radiomerket elg i vintermånedene januar – april, viser at 54 % av alle lokaliseringene er gjort mindre enn 250 m fra elva (Fig.2), mens bare 21 % av alle lokaliseringer er gjort mer enn 500 m fra elveleiet.

### **3.2 Beiteplanter, foropptak og aktivitet**

Sammenlignet med en rekke andre vinterbeiteområder for elg i Norge, har elgen langs Barduelva et svært stort register av beiteplanter tilgjengelig. Dette gjenspeiles også i diettvalget.

Elgen beiter på en rekke ulike vierarter, i tillegg til rogn, osp, hegg, or og bjørk. Både vier, rogn, osp og hegg er beiteplanter med en høy fordøyelighet, noe som sikrer elgen en rask utnyttelse av energien i plantene. Sammenlignet med elg i andre vinterbeiteområder har derfor elgen langs Barduelva et høyt nettoinntak av energi. En voksen elgku i dette området spiser i gjennomsnitt ca 11 kg kvist pr døgn, av dette er ca 5 kg fordøybart.

Høy fordøyelighet av beiteplantene sikrer raskere drøvtygging og medfører at mere tid kan brukes til beiting. Sammenlignet med andre elgstammer i Norge, har derfor elgen langs Barduelva et høyt aktivitetsnivå vinterstid. Ca. 40% av døgnet brukes til aktiviteter knyttet til beiting og forflytninger mellom beiteplassene. Denne aktiviteten fordeler seg på 5–6 beiteperioder i løpet av et døgn: 1.5 timers beiting avløses av 2.5–3 timers drøvtygging gjennom hele døgnet.

Sammenlignet med elg i andre vinterbeiteområder bruker elgen langs Barduelva mye tid til forflytninger mellom beiteplassene, og utnytter også større områder. Dette skyldes sannsynligvis i hovedsak at beiteplantene finnes spredt utover et stort område, og at sjangsen for å finne nye beiteplasser med god tilgang av beite er store. Vierartene er de mest prefererte, og finnes i tette konsentrasjoner langs Barduelva og alle mindre bekker som drenerer inn til hovedelva. Generelt er konsentrasjonen av høykvalitets beite størst langs elvekantene, noe som forklarer at over 50% av alle radiolokaliseringer av merket elg ble gjort mindre enn 250 meter fra elva.

## 4 Isdannelse i barduelva 1986

I desember 1986 oppstod det svært spesielle isforhold i den regulerte Barduelva. Ved Fosshaugbrua ca. 3,5 km sør for Sætermoen stikker et fjellskjær opp ute i elva, dette fyller opp ca 50 % av elveleiets bredde.

Her ser det ut til at dravis og sarr har samlet seg opp mellom landisen og fjellskjæret slik at avløpet etter hvert ble helt stengt, og en 1,5 m høy isdemning ble dannet. Ovenfor denne isdemningen har store landarealer blitt oversvømt og etter hvert ble elveleiet også islagt.

Årsaken til at disse spesielle isforholdene oppsto var en vedvarende kuldeperiode fra 15. desember og ut måneden. Minimumstemperaturen i lufta var i hele denne perioden under  $-20^{\circ}\text{C}$ . Dette sammen med en relativt lav vannhastighet, førte til sarrdannelse og påfølgende oppbygging av isdemning ved Fosshaugbrua.



**Bilde 1** Isen la seg i beiteområdene til elgen langs Barduelva. Da demningen brast, sank isen 15–20 cm enkelte steder. Dette var nok til at elgen ikke greide å ta seg inn på fast mark igjen. **Foto:** Odd Nytrøen. – The iceshelf was sagging between 1.5 m near the dam and 15–20 cm 7 kilometers up the river. The moose were not able to escape from the ice. **Photo:** Odd Nytrøen.

Etter at et isdekke var blitt etablert, stoppet avkjølingen og en langsom smelting fant sted og dannet en passasje gjennom isdemningen.

Når så vannstanden ble lavere har en nedsynking av isdekket funnet sted. Denne nedsynkingen var like ved demningen 1,5 m dyp. Virkningen av isdemningen kunne merkes ca 7 km opp i elva, her var nedsynkingen i isen 15–20 cm dyp.

Isen ble nå hengende i strandkanten, og dannet speilblanke "sklier" mot midthen av elva.

## 5 Effekter av isdannelsen

### 5.1 Irregulær dødelighet av elg

Oppdemningen og den påfølgende islegging førte til at en stor del av elgens beiteplanter ble stående fastfrosset i isen. Elg som gikk ut på isen for å beite disse ble låst i denne issklien, uten mulighet for å ta seg inn til tørt land igjen. Dette skjedde til tross for at nedsynkingen enkelte steder bare var ca 15 cm.

**Tabell 1.** Oversikt over døde og bergede elgers kjønn og alder i forbindelse med islegging av Barduelva i desember 1986. – Age and sex distribution of dead and saved moose in the river Barduelva.

Døde dyr/Dead animals			Bergede dyr/Saved animals		
Ant. No	Kjønn Sex	Alder Age	Ant. No	Kjønn Sex	Alder Age
2	Ku	>2½	3 <sup>1)</sup>	Okse	>2½
4	–	½	2	Ku	1½
			1	–	½

<sup>1)</sup>En av oksene døde dagen etter pga. lungeskader etter nytt fall på isen. – One of the bulls died the subsequent day due to lung damages caused by a fall on the ice.



**Bilde 2 & 3** Tau ble festet rundt dyrene, som deretter ble dratt inn på fast grunn. **Fotos:** Odd Nytrøen. – With the aid of a rope the moose were drawn away from the ice. **Photos:** Odd Nytrøen.

Totalt ble 6 dyr funnet døde på eller ved isen. Ett av disse dyra var en radiomerket eldre ku. Dette dyret hadde sannsynligvis ligget på isen en ukes tid før den døde, da en grop med bredde 30 cm, og dybde 25 cm var tint ved dyrets hode. Totalt ble 2 voksne kyr og 4 kalver (ukjent kjønn) funnet døde (Tab.1). Begge kyrne hadde foster. På grunn av de vanskelige isforholdene ble bare de mest oversiktlige områdene undersøkt, og i følge lokale viltneemdsfolk antas det at det reelle antall døde elg var langt høyere.

## 5.2 Bergingsaksjonen

Elgene som lå ute på isen ble oppdaget ved en tilfeldighet og bergingsforsøk ble straks igangsatt. Bergingen ble utført ved at et 150 m langt tau ble strukket bak elgen og 2–3 mann i hver ende av tauet trakk elgen på land (se bilde).

Tilsammen ble 6 elger berget på denne måten (tabell 1). Ett av disse dyra gikk imidlertid ut på isen igjen og skadet seg ved et fall. Bergingsmannskapene så blod komme ut fra nese og munn når dyret på dytt ble dradd i land. Dette indikerer alvorlige lungeskader. Elgen ble funnet død neste dag. De fem andre dyra ble observert i ei uke, uten tegn til skader.

Av de 6 opprinnelige bergede elger var det 3 eldre okser, 2 åringskyr og 1 kalv av ukjent kjønn (Tab.1).

Totalt tidsforbruk for bergingsmannskapene er beregnet til 356 timer. På det meste deltok 10 mann i bergingsaksjonen, som pågikk i nærmere 3 døgn. Det ble også organisert kjøring av vaktruter langs elva, for på denne måten å oppdage nye elger.

Utover vinteren ble snøscooter brukt for å sjekke elveisen, og for samtidig å drive elgen bort fra iskanten. Over radio ble også alle grunneiere oppfordret til å se etter dyr på elveisen.

## 6 Diskusjon

Undersøkelser av radiomerkede elgers områdeutnyttelse ved Barduelva viser at elvekantene blir foretrukket som beiteområder om vinteren. Dette skyldes de tette bestander av høykvalitets beite i denne sonen. Når så store deler av det tilgjengelige beite ble omkranset av is, skapte dette store problemer for den lokale elgstamme. I denne sammenheng er det interessant å merke seg at nedsynkninger av isen i størrelsesorden 15 cm var nok til at elgen ikke greide å ta seg inn til fast land. Selv om bare 6 elger ble funnet døde, antas det at den reelle dødelighet var høyere. Til tross for en stor innsats av bergingsmannskapene var det ikke mulig å foreta en total avsøkning av hele området. Dessuten var sjansen stor for at menneskelig aktivitet i de mest utilgjengelige områdene ville presset flere elger ut på isen.

Den irregulære dødeligheten som følge av de spesielle isforholdene utgjorde ca 5% av den totale vinterstammen i området. Tar vi i betraktning at det er forventet at endel død elg ikke ble funnet pga. vanskelig framkommelighet i de sentrale beiteområdene, får vi en irregulær dødelighet nær opp til 10%.

Uten bergingsaksjonen ville den irregulære dødelighet utgjort ca 15% av den totale bestand i dette området. Såpass stor irregulær avgang vil utvilsomt ha en markert innvirkning på bestandens reproduksjonspotensiale. Dette er imidlertid første gang det er observert et større antall elg liggende på elveisen, og lignende isforhold som ved årsskiftet 1986/87 er ikke vanlige. Uansett synes det påkrevet å forebygge lignende hendelser i fremtiden.

Vi anser to forebyggende tiltak som aktuelle:

1. En oppsynsordning vil kunne opprettes når temperatur- og vassføringsforhold igjen sannsynliggjør isdannelse. Det kreves her en løpende kontakt mellom kraftselskapet og de lokale representanter fra viltneemda. Tilløp til isdemninger vil da kunne bli oppdaget på et tidlig tidspunkt, og demningen kunne sprenges før vannmagasinet blir for stort. Ved en isdannelse på samme sted i elva i 1963, ble isdemningen sprengt. Vannmagasinet var da så stort at ei bro ble tatt av flomvannet lengre nede i elva.

2. Sprenging av fjellskjæret ved Fosshaugbrua. Det synes helt klart at fjellet som stikker opp av elva på dette stedet har hatt en avgjørende betydning for dannelsen av isdammen. Hvis denne hindringen ble fjernet, vil oppstuvning av is kunne unngås. Ettersom dette høyst sannsynlig vil være en permanent løsning på problemet, anbefaler vi at fjellskjæret sprenges.