

Laksens gydevandring i Varde Å systemet  
*Radiotelemetri-undersøgelse*

Niels Jepsen, *Danmarks Fiskeriundersøgelser, Afdeling for ferskvandsfiskeri*  
Michael Deacon & Mads Ejby-Ernst, *Ribe Amt*



**Radiomærket hanlaks på 103 cm.**

*Et samarbejdsprojekt mellem Ribe Amt og Danmarks Fiskeriundersøgelser,  
delvist finansieret af Fiskeplejen.*

## INDHOLD

Resumé.....	3
English abstract.....	4
Indledning.....	5
Metoder.....	6
<i>Lokalitetsbeskrivelse</i> .....	6
<i>Fangst og mærkning</i> .....	9
<i>Radioudstyr og pejling</i> .....	11
<i>ALS</i> .....	12
<i>Pejling</i> .....	14
<i>Genetiske analyser</i> .....	15
Resultater.....	17
<i>Fangst</i> .....	17
<i>Genetik</i> .....	19
<i>Overlevelse</i> .....	20
<i>Adfærd</i> .....	22
<i>Gydning i hovedløbet</i> .....	24
<i>Andre observationer</i> .....	24
Diskussion.....	27
<i>Dødelighed</i> .....	27
<i>Adfærd ved Karlsgårdeværket</i> .....	28
<i>Opgang i gydetilløb</i> .....	29
<i>Indtrængende opgangsfisk på Sig dambrug</i> .....	30
<i>Undslupne burlaks</i> .....	32
Konklusion.....	34
<i>Hovedproblemer</i> .....	35
<i>Anbefalinger</i> .....	36
Tak.....	37
Litteratur.....	38

Bilag A: Kort med pejleresultater og vandringsgrafer for 15 udvalgte laks.

Bilag B: De seneste års lakseudsætninger i Varde Å.

## Resumé

I Varde Å ser det ud til at der stadig er en rest af den oprindelige laksebestand på trods af adskillige vandløbsreguleringer og forureninger. I et forsøg på at undersøge laksens gydevandring i å-systemet, blev i alt 39 voksne laks (56 – 102 cm) fanget og radiomærket i den nedre del af Varde Å i sommeren/efteråret 2002. De radiomærkede laks' bevægelser blev fulgt ved hjælp af 7 automatiske lyttestationer samt hyppige manuelle pejlinger fra båd. Uheldigvis døde en stor del af de tidligst radiomærkede laks, da å-vandet i en periode blev meget varmt. Det lykkedes dog at få adfærdsdata for de laks, der overlevede samt de der blev mærket senere og ca. 20 laks blev fulgt gennem gydetiden og frem til årsskiftet. Sammenfattende viser resultaterne at det var en meget lille del af laksene, der passerede opstemningen ved Karlsgårdeværket og nåede op til egnede gydeområder. De enkelte laks' oprindelse blev undersøgt gennem genetiske tests, men der var ikke nogen klar adfærds forskel mellem oprindelige (vestjyske) og introducerede (svenske, irske og skotske) laks.

Resultaterne viste, at der var passageproblemer ved Karlsgårdeværket, at alt for mange laks trods korrekt og lovlig afgitring endte inde på Sig dambrug og at en overraskende stor del (ca. 20 %) af opgangslaksene var undsluppet fra (udenlandske) havdambrug. Det var desuden tydeligt at selv de fisk, der passerede Karlsgårdeværket, og nåede egnede gydeområder, havde svært ved at finde passende forhold og at de bevægede sig op og ned i tilløbene og ofte op i flere tilløb. Der var til gengæld indikationer på at hidtil ukendte gydepladser i hovedløbet nedstrøms Karlsgårdeværket spiller en vigtig rolle for Varde laksen.

## English abstract

A total of 39 Atlantic salmon were captured and radiotagged by surgical implants in the lower River Varde. Recently, this river has been shown to host a remnant run of salmon that have similar genetic profile as fish caught in the river before the hydropower development. This took place in the 1920's, and it was believed that the occasional salmon caught hereafter, were only straying fish. The discovery of an original salmon population increased the demand for knowledge about these few remaining fish. Thus, it was the aim of this study to map the spawning migration of both introduced and native salmon in order to identify key problems and point out main spawning areas. An unexpectedly high rate of mortality of the earliest tagged fish coincided with a long period of unusually warm weather in July/August and new fish were not tagged before the end of September. Only a few of the tagged salmon succeeded in reaching suited spawning areas above the powerstation. Despite the presence of a fish ladder, the dam seemed to function as an effective migration barrier. Five tagged salmon entered a downstream tributary, but three of these managed to enter into a fish farm despite a 30-mm screen. Electric fishing revealed the presence of app.100 salmon trapped in this one fish farm. In general the results did not answer all the questions, but clearly pointed out a number of major problems for migratory fish in this heavily modified river system.

## Indledning

Indtil for nyligt har man regnet med, at der i Danmark kun var ét vandløb, der husede en oprindelig bestand af laks (*Salmo salar*), nemlig Skjern Å. Det faktum at der ofte er fanget og observeret laks i andre vandløb er blevet forklaret ved at disse fisk er strejfer eller fejlgængere. Efter 1990, begyndte der for alvor at blive udsat laks især i Gudenåen, og derefter henførte man fangster af laks til disse udsætninger. I forbindelse med udarbejdelsen af en statusrapport for laksehandlingsplanen (Handlingsplan for ophjælpning af laks i Danske vandløb, Skov & Naturstyrelsen, 1993), blev der foretaget en sammenligning mellem DNA fra laks fanget under el-fiskeri og fra gamle skæl der stammer fra de oprindelige bestande (Nielsen & Koed, 2000). Disse sammenligninger viste at der med stor sandsynlighed stadig findes en rest af den oprindelige laksebestand i Varde Å. I Ribe Å-systemet er det mindre sandsynligt, at den oprindelige bestand havde overlevet, men der var dog tegn på ”oprindelige Ribe laks-gener”, medens der i Storåen ikke er spor at finde af en oprindelig laksebestand ([www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk)). Det skal nævnes at den oprindelige handlingsplan nu skal afløses af en egentlig national forvaltningsplan for laks.

Det var overraskende at kunne konstatere at der stadig er en rest af den gamle laksestamme i Varde Å, der jo ellers har været udsat for væsentlige påvirkninger i form af vandløbsreguleringer, opstemninger og forurening. Umiddelbart foranledigede opdagelsen at der blev indgået en frivillig fredning af laksen i Varde Å fra sportsfiskerforeningernes side. For at beskytte og forbedre forholdene for Varde Å laksen besluttede DFU og Ribe Amt at iværksætte en undersøgelse af laksens vandringsadfærd i å-systemet generelt og i særdeleshed i forbindelse med passage af opstemninger. Resultaterne fra en sådan undersøgelse ville først og fremmest kunne bruges til at identificere de største problemer for opvandrende laks samt at finde de vigtigste gydeområder, så indsatsen for at hjælpe den tilbageværende bestand kan målrettes. Således indgik Ribe Amt og Danmarks Fiskeriundersøgelser et samarbejde om at gennemføre en undersøgelse i Varde Å i 2002. På baggrund af erfaringer fra tidligere lignende projekter besluttede man at anvende radio-telemetry til at få informationer om laksens færden. Undersøgelsen, hvis resultater rapporteres her, er altså udført i perioden juni – december 2002 og betalt af Ribe Amt og Fiskeplejemidlerne.

## Metoder

### *Lokalitetsbeskrivelse*

Varde Å-systemet er det største vandsystem i Ribe Amt, og afvander et areal på 1090 km<sup>2</sup>, hvoraf ca. 75 % anvendes til landbrugsdrift. Døgnmiddel-vandføringen i Varde Å ved Janderup var på 6.000-28.000 l/s i 2002 (se Fig.2).

Varde Å dannes ved sammenløbet af Grindsted Å og Ansager Å (Fig.1). Umiddelbart efter sammenløbet er vandløbet opstemmet ved Ansager Stemmeværk, og den overvejende del af vandføringen ledes via Ansager Kanal til Karlsgårde Sø. Det medfører, at vandføringen i det gamle å-leje, Gl. Varde Å, er væsentligt reduceret på en ca. 22 km. lang strækning fra Ansager Stemmeværk til Karlsgårdeværket. Det største og mest vandførende tilløb til Varde Å er Holme Å. Holme Å er opstemmet ved Hostrup Stemmeværk, hvorfra vandet via Holme Kanal ledes til Karlsgårde Sø. Det resulterer i, at vandføringen er reduceret væsentligt på de nederste 11 km af Holme Å. Af andre væsentlige tilløb, der kan fungere som gyde- og yngelopvækstområde for laks, skal nævnes Frisvad Møllebæk, Linding Å og Alslev Å. Langt den overvejende del af de større tilløb til Varde Å er uregulerede med gode fysiske forhold. Selve Varde Å er overvejende reguleret på strækningen fra Karlsgårdeværket til Ho Bugt. På den nedre del er vandløbet langsomtflydende med flodkarakter.

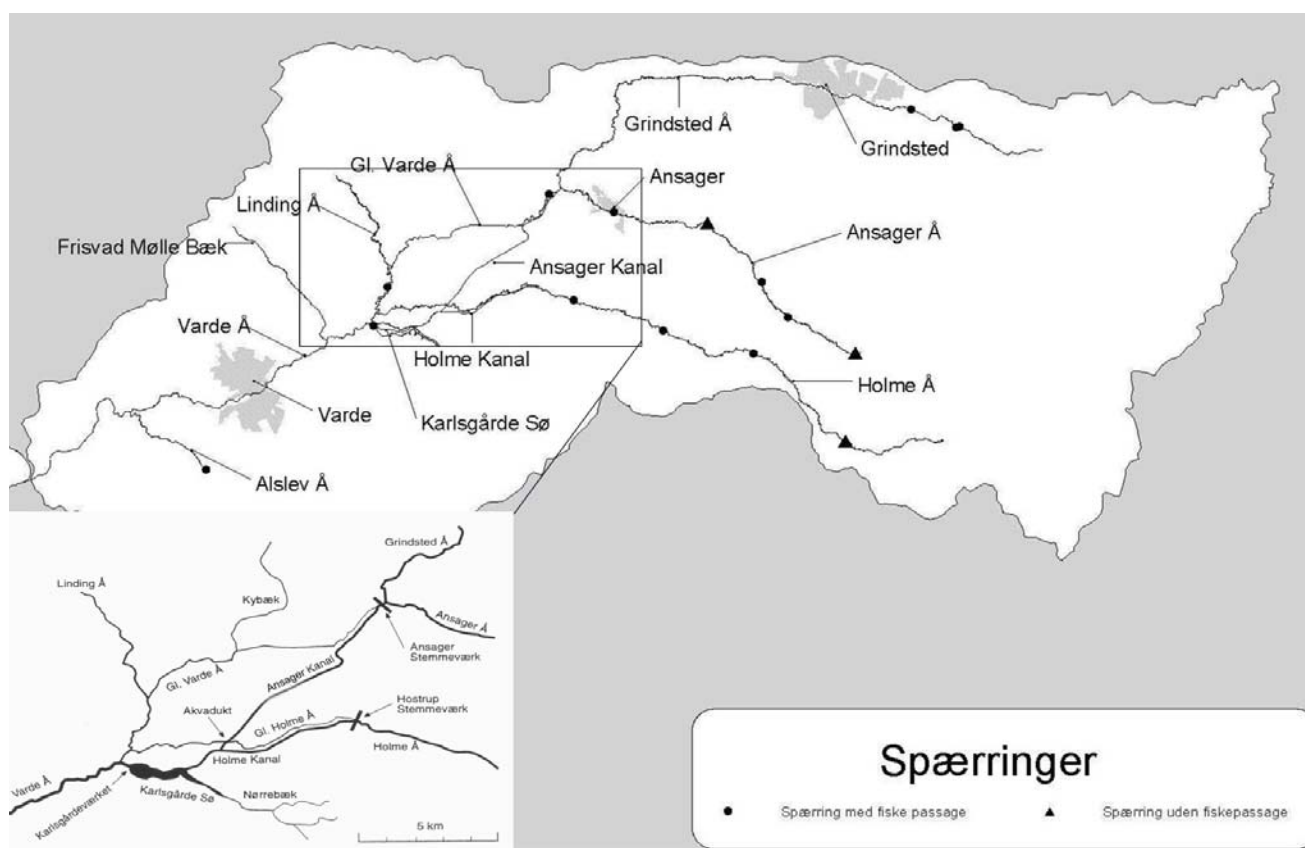
Foruden de 3 centrale opstemninger i forbindelse med Karlsgårdeværket, findes yderligere 33 større opstemninger i Varde Å-systemet. Ved 23 af opstemningerne er der etableret fiskepassager. Passagemulighederne til store dele af gydeområderne er ikke tilfredsstillende, da funktionen af fiskepassagerne ved flere af de centrale opstemninger vurderes (Ribe Amt) til at være tvivlsomme. Med hensyn til vandkvalitet er forholdene af Ribe Amt vurderet som tilfredsstillende i størstedelen af de potentielle laksevandløb, bortset fra strækninger i Ansager Å, Holme Å og Alslev Å, der er forurenet pga. dambrugsdrift. Okker udgør et problem i den nedre del af Holme Å, øvre del af Linding Å samt i den øvre del af Alslev Å.

### *Karlsgårdeværket*

I 1919 gav Ministeriet for offentlige arbejder bevilling til opførelse af et vandkraftværk i Varde Å og der blev nedsat en Karlsgårdekommision, der skulle fastsætte regler for værkets drift, samt afgøre diverse erstatningsspørgsmål. Karlsgårdeværket producerer gennemsnitligt 5 millioner KWH/år. Værket er Danmarks næststørste og byggeriet blev påbegyndt i 1919 i et samarbejde mellem Esbjerg Kommune og Sydvestjysk Andels-Elektricitetsforsyning. Allerede i 1921 var anlægget

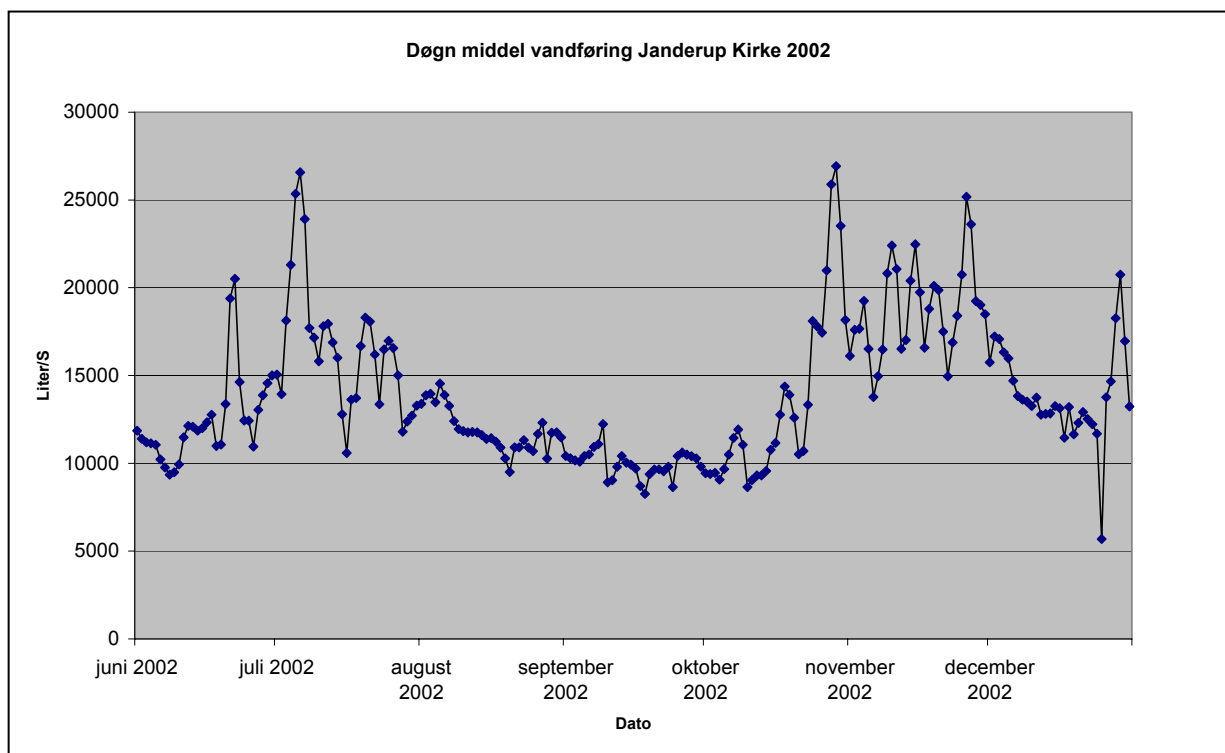
etableret og søen og kraftværket blev forsynet med vand fra Holme Å. Det medførte, at vandføringen i de nederste 12 km. blev stærkt reduceret, og samtidig forsvandt grundlaget for Holme Å's laksebestand.

Under Anden verdenskrig blev værket udvidet til sin nuværende form, hvor næsten al vandet fra Varde Å-systemet gennem et 17 km langt kanalsystem ledes til den 100 ha store Karlsgårde Sø og derfra gennem turbinerne. Fra 1920 og frem til 1942 var der ingen passagemulighed ved vandkraftværket, men i forbindelse med udvidelsen blev der bygget en kammertrappe med 46 kamre, der skulle sikre en vis fiskepassage. I 1992 blev trappen ændret, så den nu er i drift hele døgnet hele året. Efterfølgende blev der etableret fiskepassager ved Ansager og Hostrup stemmeværker. Undersøgelser i midten af 1990'erne har vist, at ca. halvdelen af gydebestanden af laks og havørred passerer fisketrappen ved Karlsgårdeværket, mens kun meget få fisk passerer fisketrappen ved Ansager og Hostrup stemmeværker (Anon. 1997).



*Fig. 1. Varde Å-systemet med de væsentligste tilløb og spærringer/fisketrapper*

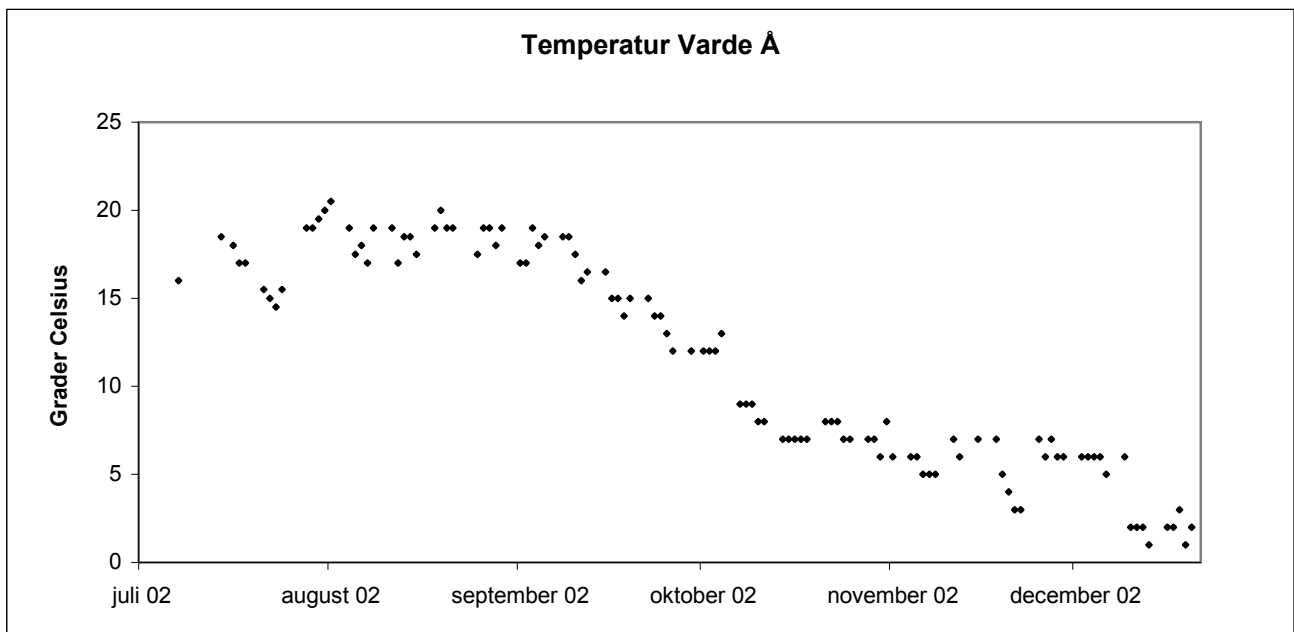
Regelmæssige temperaturmålinger til brug for denne undersøgelse (Fig.3) blev først iværksat i starten af august efter at der var observeret problemer med fiskedødelighed. Temperaturen blev da målt alle hverdage om morgenen (7-8) umiddelbart nedenfor Karlsgårdeværket. De tidligere målinger blev foretaget i forbindelse med tømning af fælden.



**Fig. 2. Middelvandføring ( liter/sekund) i Varde Å under forsøgsperioden.**

I Gl. Varde Å og Gl. Holme Å, løber der det meste af året ret ubetydelige vandmængder, svarende til hvad der løber i de respektive fisketrapper. Ved store nedbørsmængder bliver der dog i korte perioder sendt frivand igennem specielt Gl. Varde Å, der så kan opnå betydelige vandføringer.





**Fig. 3. Vandtemperatur målt alle hverdage ved Karlsgårdeværket.**

### *Fangst og mærkning*

Det var oprindeligt planlagt at fange laksene nederst i åen, og der var indgået aftale med en bundgarnsfisker om opstilling og røgtning af bundgarn ved udmundingen af Varde Å. Der er flere fordele ved at fange og mærke fiskene umiddelbart inden opgang i ferskvand, men desværre måtte planerne ændres. Vi besluttede i stedet at fange fiskene ved el-fiskeri i Varde Å nedstrøms Karlsgårde samt i en fælde placeret i fisketrappen ved Karlsgårdeværket (Fig. 4). Fælden blev etableret med et fast gitter, der forhindrede opstrøms passage fra det øverste hvilebassin. Fisk, der entrede trappen og nåede dette bassin, kunne således ikke fortsætte, men måtte vende om eller blive i bassinet, der var altså ikke tale om en fælde med "kalv" efter "ruseprincippet". Fælden røgtes regelmæssigt (3-5 gange/uge) ved at udgangen (nedstrøms) blev lukket med et nedsænket gitter. Vandindtaget til trappen blev så lukket så der kun var 40-60 cm vand i bassinet, og fiskene blev derefter fanget vha. elfiskeri. Eventuelle ørreder blev udsat ovenfor fælden. Fælden var i gang fra den 18-6 til den 17-9.

Elfiskeriet i åen foregik fra båd med en kraftig generator (3-faser, 6500W) og en enkelt anode. På de dage hvor der blev fisket, var der indgået aftale med Karlsgårdeværket om at lukke ned for vandet fra morgenstunden, så den lave vandstand og strømhastighed lettede elfiskeriet. Der blev som regel fisket fra Karlsgårdeværket og ned til den østlige omfartsvej opstrøms Varde by, men enkelte gange fiskede vi yderligere nogle kilometer ned gennem de nye sving til Varde by. Andre

gange blev der kun fisket på en strækning af 3-4 kilometer nedenfor Karlsgårdeværket. En gang blev der også fisket i Gl. Varde Å på strækningen fra Sig dambrug til sammenløbet med Varde Å.



**Fig. 4. Fælden i fisketrappen ved Karlsgårdeværket.**

Når en fisk blev fanget, blev den nettet og hvis der var tale om en laks, blev den straks overført til et stort kar med ilttilførsel, medens eventuelle ørreder straks blev genudsat.

Når der var 3-4 laks i karret eller når en laks havde været over ½ time deri, stoppede vi elfiskeriet og mærkede fisken(e). Dette foregik som regel direkte på åbredden, hvor laksen først bedøves (enten i Methomidat eller nellikeolie (*eugenol*)) og så placeres med bugen opad i en dertil konstrueret ”krybbe” (fig.5). Der lægges et 15-20 mm langt snit gennem bugvæggen, hvor igennem senderen placeres. Antennen føres gennem bugvæggen 50-70 mm fra snittet vha. en hul kanyle. Derefter lukkes snittet med 2-3 separate silkesuturer. Der blev klippet et lille stykke af fedtfinnen til brug ved den genetiske analyse. Til sidst blev fisken målt, kønsbestemt, undersøgt for finnedeformiteter o.lign. og derefter udsat i åen, hvor den blev holdt under opsyn under opvågningen.



**Fig. 5. Kirurgisk mærkning af laks fra Varde Å, juni 2002.**

#### *Radioudstyr og pejling*

Det benyttede telemetriudstyr var fra det amerikanske firma ATS (Advanced Telemetry Systems), og bestod af: 7 dataloggerstationer (ALS), hver bestående af: datalogger model Dcc II D 5041 + modtager model R2100 + antenne (9 elements yagi) og 1 manuel pejler, bestående af: modtager (R2100) + antenne (4 elements yagi) + hovedtelefoner. De anvendte radiosendere var af typen ATS Model F1835 og F1825.

Disse sendertyper bruges udelukkende til positionering. Begge typer sendere er cylindriske og hhv. 6 og 8 mm i diameter og 50 og 60 mm lange. F1835 vejer 16 gram og garanteret "levetid" på 216 dage, medens F1825 vejer 8 gram og har batteri til mindst 94 dage. Alle senderne lå i frekvensområdet 142,000 -142,300 MHz med spring på 10 KHz mellem hver sender og med en pulsrate på hhv. 55 og 40 bip/min. Senderne blev udstyret med en mærkat med oplysning om dusør (300 kr) samt returneringsadresse.

## *ALS*

De automatiske lyttestationer (fig. 6) opstilledes som vist på kortet (fig.7). Fra starten opstilledes 6 stationer, nemlig:

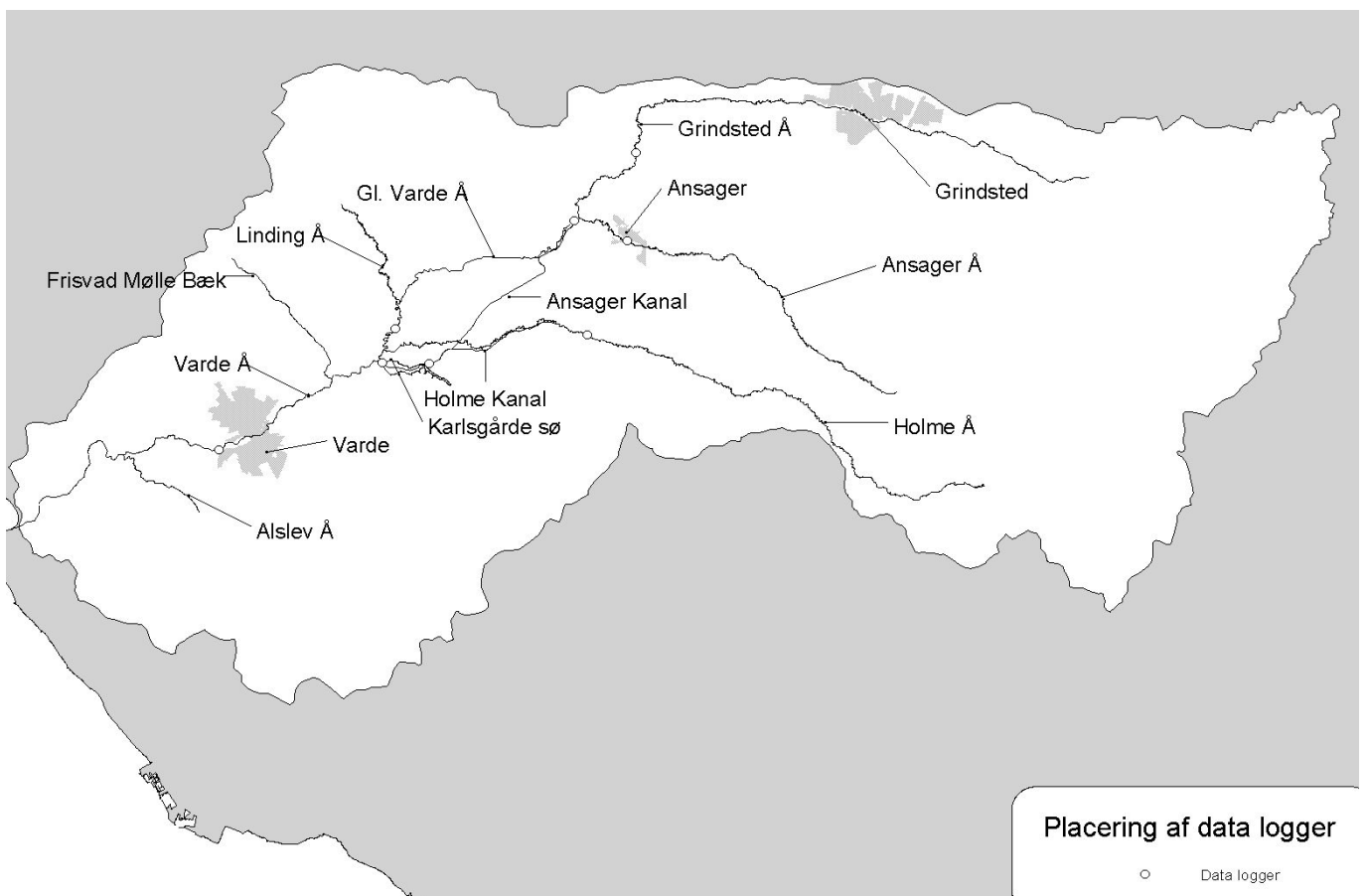
- 1) umiddelbart nedenfor Karlsgårdeværket
- 2) Ved Gl. Varde Å, nedstrøms Sig Dambrug
- 3) Umiddelbart opstrøms Ansager stemmeværk, nedstrøms sammenløbet mellem Ansager Å og Grindsted Å
- 4) I Holme Å ved Haltruplund Dambrug (ca. 6 km opstrøms Karlsgårde Sø)
- 5) I Ansager Å ved Ansager Mølle (ca. 4 km opstrøms Ansager stemmeværk)
- 6) I Grindsted Å ved Ålling (ca. 8 km opstrøms Ansager stemmeværk)

I slutningen af september valgte vi så at opstille en ekstra station umiddelbart opstrøms Karlsgårde Sø ved kanalen. Endelig opstillede vi den ottende station i selve Varde by ved årsskiftet for at få en ide om hvornår laksene forlod åen efter gydning.

Dataloggerne indstilledes til at lytte på alle relevante frekvenser i 3 sek. Når en fisk (eller støj) registreres, lyttes der 5 sek. på den pågældende kanal, hvorefter dataloggeren gemmer oplysninger om frekvens, tidspunkt og pulsrate. Disse data blev derefter manuelt rensset for støj vha. forskellige teknikker. Registreringer på loggerne fortæller ikke om en fisk faktisk har passeret, men blot om den har været i området. Derfor er det altid meget vigtigt, at man også udfører jævnlige manuelle pejlinger, der sammen med dataloggerregistreringer giver et godt grundlag for at ”holde styr på” de enkelte mærkede fisk.



**Fig. 6. Automatisk lyttestation opstillet ved Gl. Varde Å ved Sig.**



**Fig. 7. Placeringen af dataloggerne i Varde Å systemet.**

### *Pejling*

Laksene blev mærket og udsat i åen nedenfor Karlsgårdeværket, med undtagelse af de tre laks, der blev fanget i trappen. Disse blev sat ud direkte i søen, da det formodedes, at de under alle omstændigheder ville være fortsat opstrøms. Udover ALS-registreringer, blev fiskene pejlet manuelt mindst ugentligt.

Den manuelle pejling af fiskene i åen foregik fra båd, da adgangsforholdene til Varde Å er vanskelige, og man ikke kan pejle fra bil. Båden blev så sat i ved Karlsgårdeværket, og vi sejlede ned til Jannerup kirke eller helt til Ho Bugt. Undervejs lyttedes på de relevante frekvenser. Når en fisk blev registreret, normalt ca. 500 - 1000 meter opstrøms fra dens opholdssted, nærmede man sig forsigtigt og fiskens position (+/- 5m) blev bestemt, og plottet vha. håndbåren GPS-navigatør. Senere på sæsonen, blev der også pejlet i hele gl. Varde Å fra Ansager Stemmeværk og ned til sammenløbet med Varde Å, og ligeledes pejlede vi i Grindsted Å fra Utoft dambrug og ned til Ålling. I Holme Å pejlede vi manuelt fra Hovborg og ned til udløbet ovenfor Karlsgårde Sø. Pejlingerne i tilløbene foregik enten fra en lille gummibåd eller fra land ved at gå langs åen. Pejlingerne i tilløbene er ikke gennemført regelmæssigt, men blev foretaget når der var mærkede laks, der var passerede forbi loggerne. I forbindelse med pejlingerne medbragte vi ofte el-fiskeudstyr, og hvis der var tvivl om en fisk var i live, forsøgte vi at el-fiske den for at få bekræftet om fisken var død eller levende. Sidst på sæsonen blev det ved hjælp af el-fiskeri undersøgt om laks, der havde opholdt sig på potentielle gydeområder havde gydt eller ej.



**Fig. 8. Manuel pejling fra båd**

### *Genetiske analyser*

Vi vil ikke gå i detaljer med selve laboratorieteknikken omkring analyserne (interesserede henvises til Nielsen, et al. 1999; Nielsen et al. 1997), men derimod i korte træk beskrive hvordan det blev konstateret, at der stadig er en bestand af oprindelige Varde-laks (baseret på tekst fra Nielsen & Koed 2000).

Da laksefisk generelt udviser stor variation mht. udseende, også indenfor bestande, og da udseendet samtidig påvirkes af miljøet, hvor de befinder sig (laksefisk kan f.eks. til en vis grad tilpasse deres farve efter omgivelserne), er der behov for andre og mere pålidelige metoder. Den eneste sikre måde at afgøre om laks tilhører åens oprindelige bestand, er ved at sammenligne den genetiske sammensætning, hos de laks man finder i vandløbene, med den genetiske sammensætning hos den oprindelige bestand. Det var derfor nødvendigt, at finde en måde at undersøge den oprindelige genetiske sammensætning hos de vestjyske bestande. Løsningen var at isolere DNA fra skælprøver indsamlet af lystfiskere og biologer ved de jyske laksevandløb i den første halvdel af 1900-tallet. Seks forskellige DNA markører, såkaldte "mikrosatellitter", blev anvendt til at undersøge den genetiske variation hos både de oprindelige bestande og de andre potentielle kilder til de nuværende bestande: 1) De fem stammer fra Brusgård (Ätran, Lagan, Conon, Burrishool og Corrib), som har været anvendt til udsætninger. 2) Fra nutidige Skjern Å laks, som ligeledes har været anvendt til udsætninger frem til 1997. Yngel, 1-års laks og opgangsfisk fra de nuværende bestande i de vestjyske vandløb blev derefter sammenlignet med de potentielle kilder. Data er blevet bearbejdet statistisk ved hjælp af den såkaldte "assignment test", som gør os i stand til at bestemme, hvilken bestand hver enkelt fisk har størst sandsynlighed for at stamme fra.

Metoden blev først afprøvet på de fisk af kendt herkomst. Det gav mulighed for at undersøge med hvilken sikkerhed vi kunne bestemme hvor hver enkelt fisk stammede fra. Denne test viste, at der var 98% sikkerhed i afgørelsen om en fisk stammede fra de udenlandske stammer (Brusgård), eller den var af vestjysk oprindelse. Mellem de vestjyske stammer var testens styrke lidt mindre. Således var sikkerheden for, at afgøre om en fisk stammede fra Skjern Å eller Varde Å cirka 90%.

I Varde Å har man haft en lang tradition for udsætninger af laks og man ved med sikkerhed, at der siden 60erne er blevet udsat fisk fra forskellige kilder, men der har sikkert også været forsøgt med udsætninger tidligere. Disse første udsætninger havde dog et noget begrænset omfang. Først i slutningen af firserne blev udsætningerne for alvor systematiseret. I 1990 begyndte man at udsætte laks fra Brusgård, og andelen af laks derfra er siden steget støt. I perioden fra 1994-1997 har man

også udsat laks fra Skjern Å. I hele perioden (fra 1990-2000) har man desuden benyttet sig af ”egen avl” af tilbagevendte opgangslaks til udsætning. Det kunne således forventes, at hvis de laks der er i Varde Å nu, kun er resultat af udsætninger, ville de genetisk set ligne enten laksene fra Brusgård eller Skjern Å. Indsamling af prøver til genetiske analyser blev så småt påbegyndt i 1997, da man ved Ribe Amts elbefiskninger konstaterede naturlig lakseyngel flere steder i systemet. Det blev dog først for alvor sat i system i 1998, hvor der blev udtaget vævsprøver fra 44 opgangslaks fanget ved Varde Sportfiskerforenings elfiskeri. I 1999 foretog vi i samarbejde med ansatte ved Ribe Amt en gennemgang af potentielle gyde-/opvækstpladser i vandsystemet, hvor der blev elfisket efter yngel. Grunden til at vi var meget interesserede i at undersøge ynglen var, at vi forventede de vestjyske fisk skulle være bedre repræsenteret blandt ynglen end blandt opgangs fiskene. Dette grunder i en formodning om, at de vilde fisk, som jo er tilpasset til vandløbet gennem mange generationer, ville have en bedre gydesucces end fremmede laksestammer. Resultatet var, at cirka 1/3 (15 stk.) af de fangede opgangslaks fra 1998 (44 stk. i alt) blev henført til gruppen af vestjyske fisk (Skjern Å udsætninger og oprindelig Varde stamme). Heraf grupperede igen 1/3 (5 stk.) med den oprindelige Varde bestand. Der var ligeledes 1/3 af yngelen fra 1997 og 1999 (6 stk.), som grupperede med vestjyske laks, og af disse var der tre, som genetisk set lignede Varde Å’s oprindelige stamme mest. På forhånd vidste vi jo at mellem ”Brusgård” og ”vestjyske” kunne 98 af 100 laks henføres korrekt. Det betyder, at hvis vi som udgangspunkt antager, at alle opgangslaks fra Varde Å i 1998 var fra Brusgård, så ville vi forvente, at 2 % af de 44 (omtrent 1) ville blive klassificeret forkert, altså som vestjysk. Vi observerede ikke 2 % men derimod 34 % (15 laks), hvilket er langt mere, end der kan forklares ud fra fejlklassifikation. Man må derfor konkludere: ”Der er vestjyske laks i Varde Å systemet”. På samme måde kan det afgøres, om antallet af laks som grupperer med Varde Å (oprindelig) er større end forventet på baggrund af fejlklassifikation alene. For opgangs fiskene fra Varde 1998 forventer vi således, at cirka 10% af 15 (= 1-2 laks) skal gruppere med Varde Å, dvs. fejlklassificeret, hvis alle stammer fra udsætningerne fra Skjern Å. Vi fandt at 33% grupperede med Varde Å (5 laks), hvilket jo er mere end forventet. Dette giver grund til at tro, at nogle af dem er Varde Å laks. Det er naturligvis baseret på et ret spinkelt datamateriale. Men samler man nu data fra alle vestjyske laks fundet i Varde Å under én hat (totalt 41 laks), og antager at alle stammer fra Skjern Å, så ville man forvente, at cirka 4 laks (10 % af 41) fejlagtigt skulle gruppere med Varde Å. Vi fandt 13 laks som grupperede med Varde Å, altså 3 gange flere end forventet. Der er derfor all mulig grund til at tro, at der stadig findes rester af den oprindelige laksebestand i Varde Å.



## Resultater

### Fangst

Langt de fleste laks blev fanget ved el-fiskeri fra Karlsgårdeværket til Varde by. I alt fangede vi 44 laks ved elfiskeri (43 i Varde Å og en i Gl. Varde Å) og 12 i fælden. Der blev i alt fanget 26 havørred og 21 laks i trappen. Vi fangede 7 laks i fælden og under el-fiskeri, der tydeligvis var undslupne burlaks (Fig. 16). Disse blev fjernet fra åen og aflivet. Fangsten i trappen passede godt med resultaterne af el-fiskeriet nedenfor og der var få fisk i fælden efter at varmen slog igennem omkring 1. august.

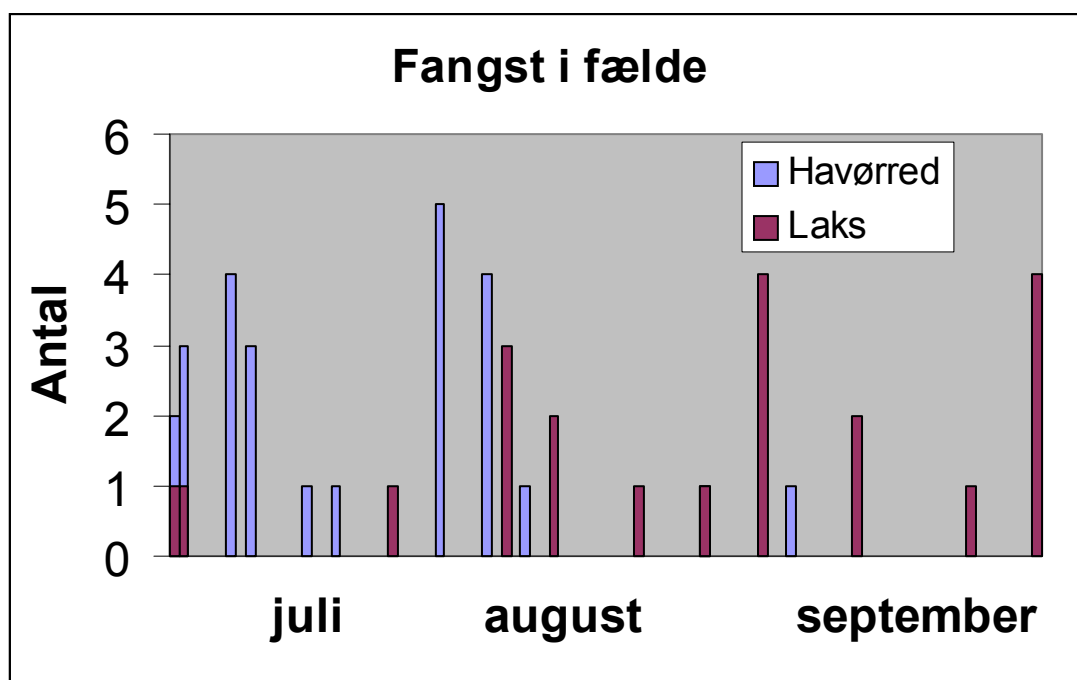


Fig. 9. Fangst af laks og ørred i fælden i fisketrappen ved Karlsgårdeværket fra 18-6 til 17-9.

I samme periode var åen nærmest fisketom og det var uvist hvor alle de tidligere observerede (elfiskede) ørreder og laks var blevet af. Da de jo i hvert fald ikke havde benyttet fisketrappen, tydede det på at de enten havde forladt åen, var gået op i de nedre tilløb eller var døde.

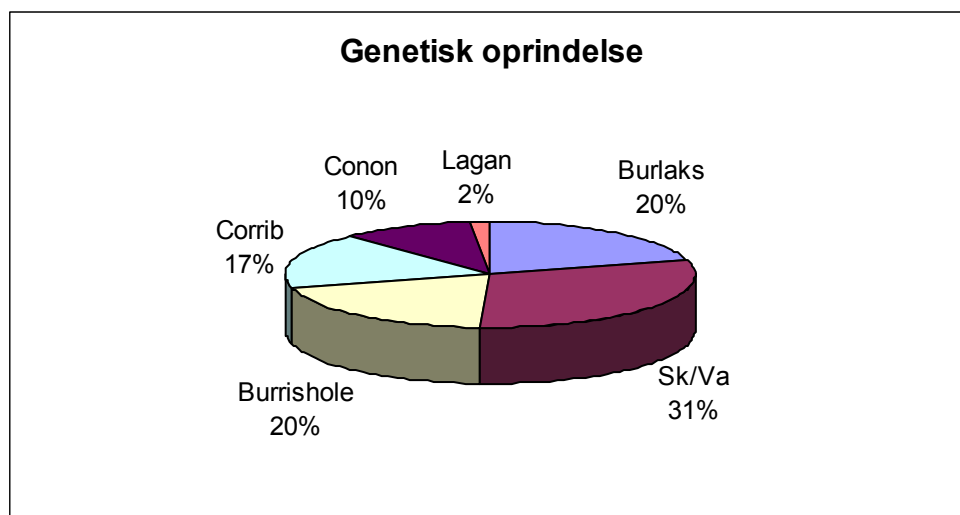
Af de radiomærkede laks var de 35 fanget ved elfiskeri og de 4 i fælden. På fig. 9 ses fangsterne fra fælden i perioden 18-6 til 17-9, hvor fælden blev tømt 29 gange. Den 17-9 blev fælden fjernet og fiskene kunne frit passere gennem trappen.

Fisk nr.	Dato	Frekvens	Længde	Gen op	Køn
1	18-jun	272	90	Sk (Va)	HUN
2	18-jun	261	83	Cr	HUN
4	19-jun	222	89	Sk (Va)	HUN
5	19-jun	243	78	Sk (Va)	HAN?
6	19-jun	161	73	Va (Cr, Cn)	HUN
7	19-jun	203	67	B (Cn)	HAN?
8	26-jun	302	102	Sk	HAN
9	26-jun	282	60	B	HUN?
10	26-jun	182	89	L (Cr)	HUN
12	02-jul	253	61	B (Cr)	?
13	02-jul	173	85	Cn	HAN
14	09-jul	004	56	Cr	HAN?
16	16-jul	293	72	Cr (B, Cn)	HUN
17	16-jul	193	70	Cr (B)	HAN
18	23-jul	214	64	Sk (Va)	HAN
19	23-jul	233	89	Sk (Va, Cn)	HUN?
21	23-jul	104	61	Cr	?
22	23-jul	053	60	Va	?
23	23-jul	293ny	91	Va (Cn)	?
33	17-sep	182	65	Burlaks	HAN
34	17-sep	233	65	(Cr)	HAN
35	17-sep	261	66	B	HAN
36	17-sep	282	78	B	HAN
37	17-sep	143	62	B (Cn)	HUN
38	17-sep	024	56	B	HAN
39	17-sep	243	62	Cr (Va)	HAN
40	17-sep	092	64	Cr, Cn	HUN
41	17-sep	033	64	Cr	HAN
42	17-sep	302	68	Cn	HAN
43	17-sep	113	58	(Va)	HAN
45	17-sep	191	70	Va	HAN
47	24-sep	173	78	Cn	HAN
48	24-sep	133	67	B (Cr)	HUN
49	24-sep	062	62	Cn	HAN
50	24-sep	044	74	(Sk)	HAN
51	24-sep	083	80	(Cn)	HUN
52	24-sep	012	68	(Va)	HAN
53	24-sep	123	85	B	HUN
54	24-sep	073	66	(Va)	HAN

**Tabel I: Data for de mærkede laks. De farvede felter viser hvilke laks, der er lavet vandringskort og grafer for (Bilag A). Den genetiske oprindelse henfører til resultatet af DNA-analyserne, hvor der er vist hvilken population den enkelte fisk med størst sandsynlighed kommer fra. Sk = Skjern, Va = Varde, B = Burrishoole, Cr = Corrib, Cn = Conon, L = Lagan.**

## Genetik

Af 59 laks blev der taget et lille stykke finne, der senere blev brugt til at analysere fiskens genetiske baggrund. Resultatet af dette kan ses på Fig. 10. Af de radiomærkede fisk, var der en del, der blev klassificeret som vestjyske (Tabel I), men der var også repræsentanter for de øvrige udsætningsstammer, samt en enkelt burlaks.



**Fig. 10. Fordelingen af 59 laks fra Varde Å. Hver enkelt laks' genetiske profil er statistisk sammenlignet med "gennemsnitsprofil" fra de forskellige mulige stammer og resultatet viser så hvor den med størst sandsynlighed hører til.**

Ved undersøgelser af fisk's adfærd er det problematisk hvis man ikke kan være sikker på den enkelte fisks genetiske og livshistoriske baggrund. Skælprøver har været brugt til at vurdere om en laks eller ørred var udsat eller vokset naturligt op i et vandløb, men med fisk fra opdrætsanlæg der følger vandløbets temperatur (som Dansk Center for Vildlaks) er dette ikke muligt. Derfor er en genetisk analyse, udover åbenlyse ydre tegn på dambrugsophold, vores eneste måde at få en vurdering af hvor en given laks stammer fra. Dette er utroligt vigtigt, når man skal studere fiskenes adfærd, idet en laks, der f.eks. er udsat som smolt nedenfor Karlsgårdeværket, ikke kan forventes at være motiveret for at benytte fisketrappen og fortsætte op i systemet. I Varde Å har der været udsat forskellige typer laks gennem årene, så der er en hel række af "laksetyper", der kan findes i åen og genetiske analyser kan kun hjælpe os lidt på vej til at typebestemme den enkelte laks.

Her er en liste over de laksetyper man teoretisk kunne træffe i Varde Å i 2002:

- Undslupne burlaks
- Strejfer fra andre vandløb, mest sandsynligt fra Skjern Å (udsatte og naturligt reproducerede).
- Opdrættede (smoltudsatte) af stammerne Corrib, Burrishoole, Conon, Lagan.
- Opdrættede (smoltudsatte) afkom af moderfisk fra Varde Å.
- Opdrættede (udsat som 1-års eller ½-års fisk på egnede opvækstpladser) af stammerne Corrib, Burrishoole, Conon, Lagan.
- Opdrættede (udsat som 1-års eller ½-års fisk på egnede opvækstpladser) afkom af moderfisk fra Varde Å.
- Afkom af de fem ovenstående typer, naturligt gydte og opvokset i åen.
- ”Ægte Varde Å laks”, naturligt gydte og opvokset i åen.
- Hybrider af alle ovenstående typer.

Som det kan ses er der en næsten uendelig række kombinationsmuligheder og det er derfor vanskeligt at gå ud og finde en Varde-laks og undersøge dens adfærd. Man kan dog få et betydeligt fingerpeg ved at kigge på de udsætninger af laks, der er foretaget de seneste år. Heraf fremgår det (Bilag B) at der blev udsat 66.000 1-års laks af udenlandsk herkomst i 1999 og i 2000 blev der udsat 15.000 stk. ½-års af egen avl, dvs. afkom af moderfisk fanget i Varde Å. Således stammer de fleste af de laks, der indgår i denne undersøgelse formodentlig fra disse udsætninger. Dog kan man sige at en laks, der bliver vurderet til at være vestjysk og er over grilsestørrelse (grilse: laks, der vender tilbage efter kun 1 år i havet, 1-3 kg), enten er en Varde-laks eller strejfer fra Skjern, idet der kun er blevet udsat (gentestede) vestjyske laks i Varde Å siden 2000.

### *Overlevelse*

Der blev el-fisket ugentligt i åen nedstrøms Karlsgårdeværket i perioden fra midt i juni og frem til sidst i juli, hvor temperaturen i åen blev så høj (ca. 20 grader), at vi besluttede at vente med at mærke flere fisk, til vandet var blevet koldere. På det tidspunkt var der mærket i alt 19 laks, hvoraf de 3 var fanget i fælden i trappen. Det viste sig desværre, at det sommervarme vand ikke var et egnet opholdssted for de mærkede laks og i løbet af en periode på ganske få dage ved månedsskiftet juli/august, døde de fleste af de radiomærkede laks. Dette var meget overraskende og selvfølgelig

katastrofalt for undersøgelsen, og det blev diskuteret om man helt skulle opgive projektet, men vi blev enige om at fortsætte når temperaturen igen kom ned omkring de 15 grader. Det var bemærkelsesværdigt, at laksene døde indenfor et meget begrænset tidsrum, både de, der var mærkede kort tid forinden, men også fisk, der havde været mærket i op til 42 dage. I øvrigt var der ingen ydre tegn på skader på de nyligt døde fisk vi fandt og heller ingen tegn på infektion i operationssåret eller i bughulen. På den laks, der blev fundet 42 dage efter mærkning, kunne man tydeligt se at operationssåret var fuldstændigt helet og suturerne afstødt. Det lykkedes os at finde de fleste af de døde laks og således få mulighed for at genbruge senderne, men der var 5 sendere, der blev liggende på bunden af åen eller søen. Én laks (222) blev fanget af en sportsfisker i august måned ved golfbanen nær Varde. Fisken var angiveligt i fin stand og blev genudsat, men blev fundet død i samme område af pejleholdet ca. en uge senere.



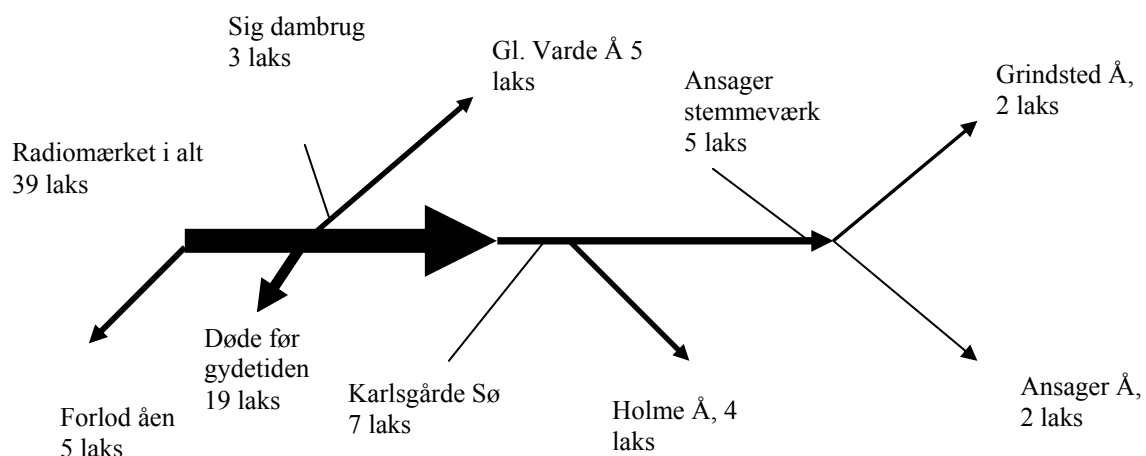
**Fig. 11. Eksempler på døde radiomærkede laks fra Varde Å i starten af august.**

Af de 20 laks, der blev fanget og mærket i september, var der fire, der døde ganske kort tid efter mærkning, men ellers overlevede de øvrige frem til gydetiden.

Der var i alt 5 mærkede laks, der forsvandt og de kan enten være blevet fjernet (langt) fra åen af et rovdyr eller mere sandsynligt, have forladt åen for at gå op i et andet vandsystem. Vi ved erfaringsmæssigt at en del af fiskene der træffes i de nedre dele af vandløbssystemerne, faktisk senere bliver fanget i andre vandløb og det er oplagt at nogle af laksene fra Varde Å vil gå op i Skjern Å eller andre nærliggende åer med lakseudsætninger, enten fordi de gik forkert i første omgang eller fordi de (typisk udsatte fisk) ikke er helt sikre på hvor de ”hører til”.

### Adfærd

Det lykkedes at få detaljerede informationer om ca. 20 radiomærkede laks' bevægelser i Varde Å ved hjælp af manuelle pejlinger og registreringer fra de 7 lyttestationer. I bilag A, er der vist kort hvorpå 15 laks' vandring er beskrevet. Det er klart at resultaterne ikke er opnået gennem en kontinuerlig overvågning, så der kan være foregået megen bevægelse uden at det er registreret. Da alle lyttestationerne, der jo var opstillede vigtige steder, var i funktion uden betydelige udfald gennem hele undersøgelsesperioden, er det sikkert at ingen mærkede laks har passeret uden at blive registreret og derfor er den fordeling vi ser af laks i de forskellige tilløb (Fig. 12) helt sikker.



**Fig. 12. Skematisk oversigt over de radiomærkede laks' vandring i Varde Å systemet. Bemærk at tallene ikke skal "gå op", da enkelte fisk kan optræde i flere forskellige tilløb (se tekst).**

Der var meget stor forskel på hvordan de enkelte laks opførte sig og det er derfor ikke muligt at sige hvordan en typisk laks i Varde Å vandrer. Der er dog nogle generelle tendenser som i det følgende beskrives.

Der var få laks, der bevægede sig op i å-systemet (ovenfor Karlsgårdeværket) tidligt på sæsonen. Således passerede den første radiomærkede laks (173) igennem fisketrappen den 27. september og den sidste den 28. november. Som det fremgår af Fig. 12, var der 5 mærkede laks, der gik op i Gl. Varde Å. Af disse, var der tre, der trængte ind på Sig dambrug, medens de to øvrige (062 og 123) blev elfisket af sportsfiskerforeningen og fejlagtigt sendt til opdrætsanlægget (Dansk Center for

Vildlaks, DCV) og dermed udgik af undersøgelsen. En af laksene (123), der passerede Sig dambrug og fortsatte op i Gl. Varde Å, var oppe i Linding Å, der er kendt som et gydetilløb for laks, men opholdt sig kun kortvarigt der mellem 24-28. oktober. Derefter gik den hurtigt nedstrøms helt ud til engene vest for Varde. Senere gik den så op i Gl. Varde Å igen, hvor den blev el-fisket af Sportsfiskerforeningen og ved en fejl sendt til DCV i Skjern. Den anden laks (062) svømmede helt op til Ansager Stemmeværk og blev registreret på dataloggeren deroppe (25. oktober), men passerede ikke og gik nedstrøms til den blev fanget ovenfor Sig dambrug (16. november). Af de tre der kom ind på dambruget, kom den ene (073) ud og svømmede straks ned til Varde By, hvor den formodes at være død. De to øvrige blev i dambrugets bagkanal og slambassin, hvor vi efter mange ugers ophold, forsøgte at elfiske dem for at vurdere deres tilstand. Under dette elfiskeri, der foregik under besværlige forhold, fangede vi 32 laks (9 hunner, 23 hanner) og 4 havørreder. Ved dette "blindfiskeri" fangede vi den ene mærkede laks, mens vi først fangede den anden efter intensiv pejling og elbefiskning. Når de vanskelige forhold med skillevægge og kæder i slambassinet tages i betragtning, er det vores vurdering, at vi højst fangede halvdelen af de tilstedeværende fisk. Konklusionen er altså at der på det tidspunkt befandt sig mellem 50 og 100 laks indenfor dambrugets afgitring, der til enhver tid var lovligt og i god stand. Udover laks og ørred fangede vi også et par voksne snæbler samt adskillige store gedder på dambruget, men ingen regnbueørreder.

Af de 7 mærkede laks, der benyttede fisketrappen ved Karlsgårde og kom op i søen, opholdt de fleste sig i ret lang tid i søen, inden de fortsatte op i systemet. Rekordens laks (203), der blev fanget og mærket i trappen 19. juni og udsat i søen. På alle de efterfølgende pejlinger blev laksen fundet samme sted lige bag grødespærren opstrøms søen (Fig. 13) og selv elfiskeri fik ikke laksen til at bevæge sig. Den blev derfor vurderet som død, indtil den 126 dage efter mærkning (26. oktober) vandrede op i Holme Å hvor den blev registreret på dataloggeren. Senere gik laksen tilbage til søen, men svømmede så op i Ansager Å, hvor den opholdt sig en kort periode hvorefter den faktisk vandrede nedstrøms og passerer loggeren ved Karlsgårde 21. december. Ellers tog det laksene fra 2 til 22 dage at passere søen, og en laks (024) forlod søen efter 4 dage uden at have været længere oppe. Den opholdt sig så i en længere periode (14 dage) i det nederste hvilebassin i fisketrappen, hvor den ender med at springe ud og vi fandt så senderen på jorden ca. 50 meter fra trappen. Fisken er da formentlig blevet ædt af en mink eller et andet rovdyr.

Der var i alt 4 laks, der gik op i Holme Å, og to af disse (044 og 173) blev faktisk pejlet opstrøms to dambrugsopstemninger. Det så dog ikke ud til at nogen af laksene fandt egnede gydeforhold i

Holme Å, idet de alle 4 forlod åen efter relativt kort tid. De tre gik senere op i Grindsted eller Ansager Å, medens én (173) gik op i Holme Å igen, hvor den senere døde lige nedstrøms Haltruplund dambrug.

#### *Gydning i hovedløbet*

Det var interessant, at i hvert fald to af de mærkede laks, der blev klassificeret som vestjyske (161, 214), faktisk forblev i åen nedenfor Karlsgårdeværket og øjensynligt ikke gjorde forsøg på at passere og nå op til opstrøms beliggende gydepladser. Mest markant var adfærden af laks 161, der var en af de tidlige fisk (mærket 19-6). Denne hunfisk, der blev klassificeret som Varde-laks, forblev efter mærkning i den nedre Å og opholdt sig i lang tid nedenfor Varde by indtil den endelig i november bevægede sig op til et område 2½ km nedenfor Karlsgårdeværket, hvor den blev helt frem til årsskiftet. Denne fisk er på intet tidspunkt registreret på dataloggeren ved Karlsgårdeværket og havde åbenbart ingen motivation til at gå længere op i systemet. Vi elfiskede 161 i december måned og der var fisken tydeligvis klar til gydning og var generelt i meget fin stand. Det område hvor 161 opholdt sig gennem gydetiden var et meget ”populært” opholdsted for mange af laksene og netop der var der store gruspartier og ved lav vandstand så vi mindst en gydegravning i gruset. Man kan altså ikke udelukke muligheden for at faktisk foregår succesfuld reproduktion i hovedløbet nedenfor Karlsgårdeværket.

#### *Andre observationer*

Der blev også i løbet af undersøgelsen gjort observationer, der ikke direkte har med de radiomærkede laks at gøre, men som bør nævnes. Det blev i forbindelse med vores el-fiskeri ofte nævnt (af lokale sportsfiskere), at vi skulle kigge efter om der var fisk der var kommet om bag gitteret, der er placeret lige nedenfor udløbet fra Karlsgårdeværkets turbiner (Fig. 12). Dette gitter skal stoppe fiskene og derved lede dem ind i fisketrappen, der munder ud lige ved gitteret, men flere personer havde ofte observeret store fisk, der opholdt sig på den gale side af gitteret og fiskerikontrollen havde også hørt om dette. Vi så også selv en enkelt gang et par store fisk derinde og det var tydeligt at der var en åbning på ca. 10-12 cm mellem gitteret og betonkanten ca. 40-70 cm under vandoverfladen ved normal vandstand. Denne åbning var let passabel for selv store fisk og det er selvfølgelig et problem at mange fisk ender bag gitteret og dermed ender i en ”blindgyde”. Som det ses på Fig. 12, er der også en del ål, der må lade livet ved værket. Mange af blankålene, der



vandrer mod havet, ender deres liv på ristene ved indløbet til turbinerne, men nogle kommer igennem turbinerne og hænger så i gitteret nedstrøms.



**Fig. 12. Laks eller ørred fanget bag afgitringen ved turbineudløbet ved Karlsgårdeværket i oktober måned, samt ål der ikke overlevede turen gennem turbinerne.**

Der har ofte været fortalt om laks og ørred, der er fundet ved siden af fisketrappen ved Karlsgårdeværket, hvor det formodes at de springer ud over kanten ved høj vandstand (fig.13). En dag, hvor dataloggeren ved værket skulle have nyt batteri, hørtes en raslen i buskadset og der lå der en stor (4-5 kg), blank havørred på jorden ved siden af trappen. Denne fisk blev sat tilbage i åen, men det er uvist hvor mange opgangsfisk, der ender livet på den måde. Under vores færden ved trappen, så vi flere tegn på at der var fisk, der endte ved siden af trappen, idet der lå delvist fortærede fisk på jorden. Det var tydeligt, at der var rovdyr, der om morgenen tog en tur langs trappen for at æde de fisk, der om natten var sprunget ud. Af de 7 mærkede laks, der benyttede trappen døde en (024) på denne måde. I den periode hvor vi havde fælden i trappen, så vi to havørreder, der var sprunget ud og vi fangede 26 ørreder i fælden. Under alle omstændigheder er det uheldigt at en del opgangsfisk mister livet på denne måde.



**Fig. 13. Fisketrappen ved Karlsgårdeværket i oktober med overløb (tv) og grødespærre ved indløbet til Karlsgårde Sø, hvor grøden støver vandet op mod 1 meter (th).**

Et tredje problem, der blev konstateret var den allerede omtalte grødespærre ved kanalens udløb i Karlsgårde Sø. Den kunne i perioder virke som en reel spærring for opgangsfiskene, pga. den store mængde grøde. Som det ses af Fig. 13, var der i sensommerperioden så meget grøde at opstemningseffekten var betydelig og der var ofte mellem en halv og en hel meter niveauforskel. Det er klart at der godt kan have været passagemulighed under grøden, men det så under alle omstændigheder ud til at de mærkede fisk havde problemer med at passere grødespærren. Efter den høje vandstand sidst i oktober, hvor en af laksene (062) vandrede op til Ansager Stemmeværk, observerede vi efter at der var lukket for frivandet ved slusen at der var tre store opgangsfisk, der var fanget i den lille pool umiddelbart nedstrøms stemmeværket. Disse fisk havde ingen mulighed for at komme væk, da der er 5-6 meters tørre sten imellem poolen og fisketrappens udløb. Dette er selvfølgelig uheldigt og bør fremover undgås. Det er uvist, hvor mange fisk, der faktisk når op til Ansager stemmeværk gennem Gl. Varde Å, men det er klart at meget få af fiskene vil være i stand til at passere via den utilstrækkelige og mangelfuldt vedligeholdte modstrømstrappe. Tidligere undersøgelser bekræfter også, at kun få fisk benytter denne trappe.

## Diskussion

### *Dødelighed*

Det store spørgsmål var selvfølgelig om det var vores behandling der var skyld i at fiskene døde eller om der generelt var mange laks, der døde på det tidspunkt i åen. Vores tidligere erfaringer samt udenlandske forsøg, viser at der generelt ikke er nogen overdødelighed forbundet med den anvendte metode, men at det dog er risikabelt at fange og håndtere laks ved relativt høje vandtemperaturer (Jepsen et al. 2002; Aarestrup & Jepsen, 2000). Under pejlinger i åen i perioden sidst i juli til midt i august, observerede vi også nogle døde havørreder og (umærkede) laks, og der var sportsfiskere, der observerede døde fisk i åen, så der er formodentlig tale om, at mange fisk rent faktisk døde. I en tre ugers periode fra starten af august var der næsten ingen fisk i fælden i trappen, så noget tyder på at forholdene i åen var meget dårlige på dette tidspunkt. Det er ikke muligt at bevise hvad årsagen var, men en kombination af vandtemperaturer over 20 grader og en høj pH (på grund af den store mængde vegetation i Karlsgårde sø), kan være farlig for laksefisk. Det bør måske også nævnes at mange af de laks vi fangede i juni, så ret dårlige ud med tydelige skader og blodudtrækninger (evt. furunculose).

Det er tankevækkende, at selvom vi i løbet af en uge konstaterede at 15 store laks døde i den nedre Varde Å, blev ikke en eneste af disse observeret af sportsfiskere eller andre, der kommer ved åen. Vi kunne finde fiskene eller senderne fordi vi kunne pejle dem, men det var tydeligt at døde fisk hurtigt blev fjernet af rovdyr, og vi fandt således 5 af senderne på land, uden spor af laksen. Der var under alle omstændigheder meget der tydede på, at mange fisk enten havde forladt åen eller var døde, og under el-fiskeriet kunne vi konstatere at åen pludselig var nærmest fisketom. Der har også i pressen været rapporteret om døde og sløje fisk fra flere andre vandløb i den lange periode i 2002 med meget varmt og stille vejr, så det var måske en uheldig kombination af forskellige faktorer, der var den direkte årsag til dødeligheden.

Det er klart at en fisk, der bliver el-fisket, opbevaret i et kar, bedøvet og opereret er udsat for stress, og hvis der så indtræder miljøforhold, der er ekstremt stressende som varmt vand, høj pH og svingende iltkoncentration, vil en sådan fisk være mere sårbar end gennemsnittet. Set i lyset af den store dødelighed ville det selvfølgelig have været bedre, at vente til vandet var blevet ”efterårskoldt”, men da vi jo netop gerne ville fange de tidlige opgængere fordi en stor del af disse er vestjyske, valgte vi at forsøge at fange og mærke fiskene så tidligt som muligt.

### *Adfærd ved Karlsgårdeværket*

En del af undersøgelsens formål var ud fra fiskenes adfærd at vurdere om der er alvorlige problemer i forbindelse med passage af Karlsgårdeværket. Den eneste mulighed for at komme forbi opstemningen, er at benytte kammertrappen, der munder ud lige ved turbineudløbet. Denne trappe er fornuftigt placeret og andre undersøgelser har generelt betegnet den som velfungerende (Anon., 1997). Udfra vore observationer udgjorde Karlsgårdeværket dog en meget betydelig hindring for laksenes vandring i Varde Å i sæsonen 2002, idet kun meget få laks (og ørred) benyttede trappen. Det er altid svært at evaluere en fiskepassage, idet man jo ikke ved hvor stor en del af fiskene, der rent faktisk er motiverede for at vandre forbi den pågældende spærring. I tilfældet her er det dog oplagt at de fleste fisk skal/vil forbi, da alle kendte gydeområder (på nær Linding Å) ligger opstrøms Karlsgårdeværket og fordi de fleste udsætninger af laks sker på disse områder. Dog fremgår det af Bilag B at der også er udsat en stor mængde 1 års laks i Varde Å nedstrøms Karlsgårdeværket. Det må formodes, at disse laks har en langt bedre overlevelse end laks, der som smolt skal passere Karlsgårde Sø og derfor er det muligt at den største del af de tilbagevendende laks slet ikke "er motiverede" for at passere opstemningen og benytte gydemulighederne i tilløbene. Der var nogle af laksene som laksene kom ind fra Vadehavet og vandrede op til Karlsgårdeværket, hvorefter de vendte om og fandt sig et "oversomringssted" i åen nedenfor. Her blev de så indtil vandføring og temperatur var passende til at fiskene bevægede sig opstrøms igen (f.eks. 272, 024). Nogle benyttede så trappen og kom videre i systemet, medens andre gav op og vendte tilbage for evt. at forsøge igen senere, men aldrig kom videre op. Som eksempler på denne adfærd kan ses 073, 123, 062, 133, 182.

Det er også vigtigt at notere sig at der ikke på noget tidspunkt blev observeret en egentlig ophobning af fisk umiddelbart nedenfor Karlsgårde opstemningen, som man ellers kunne forvente hvis der var passageproblemer. Vores data indikerer at fiskene går op til opstemningen og efter ret kort tid så vender om og svømmer nedstrøms til bedre egnede opholdspladser. I dette tilfælde stod der oftest mange fisk i området 2-3 km nedstrøms værket. Dette område er kendt som en god fiskeplads. Den antagelse, der ligger til grund for adskillige evalueringer af fiskepassager, nemlig at opgangsfisk vandrer fra punkt A (kysten) til punkt B (gydeområdet) i en relativt lige linje, er måske helt forkert. Ifølge en sådan antagelse, skulle fisk, der møder en forhindring stoppe op og blive lige ved forhindringen indtil der er passage. Da dette tydeligvis ikke altid er tilfældet, kan man ikke udtale sig om en fiskepassages effektivitet udfra oplysninger om antallet af fisk lige nedstrøms forhindringen. De fleste detaljerede undersøgelser af både ørred og laks' gydevandring i danske

vandløb viser, at det mere er reglen end undtagelsen at fiskene vandrer både op og ned i åerne og selvom der visse steder under gunstige vandføringsforhold kan opholde sig mange fisk umiddelbart nedstrøms en spærring (som det f.eks. var tilfældet i Lilleåen v. Løjstrup Mølle, Aarestrup & Jepsen, 2000) er det langtfra sikkert, at der vil stå mange fisk ved en vanskelig passabel opstemning. Man bør derfor være varsom med at bedømme effektiviteten af fisketrapper og omløbsstryg ud fra informationer om tætheden af fisk umiddelbart nedstrøms opstemningen.

### *Opgang i gydetilløb*

Det er problematisk, at så få fisk når op til de egnede gydeområder i Grindsted Å, Holme Å og Ansager Å, men det kan hænge sammen med at opgangen foregik så sent. Den første af de mærkede laks passerede trappen den 27. september, og fra den 18-6 til 17-9 var der kun 12 laks, der benyttede trappen. Altså generelt en meget sen opgang. Det er et stort problem at fisk, der går tidligt op ikke fortsætter, men bliver i den nedre å, hvor de er ofte udsat for stressende forhold (se under *Dødelighed*). Laks som kommer tidligt op i åen, skal helst bevæge sig op i gydetilløbene, hvor de kan finde skjul og køligere, iltrigt vand med frisk strøm inden sommeren rigtigt sætter ind. En faktor, der udover selve homingsinstinkt, kan påvirke fiskenes evne/motivation til at vandre op til egnede gydeområder er, at der i Varde Å kommer vand fra de forskellige tilløb gennem flere steder. Således kommer der vand fra både Holme Å, Grindsted Å og Ansager Å ud gennem Gl. Varde Å og det kan selvfølgelig være med til at tiltrække opgangsfisk, der formentlig navigerer efter "lugten". Under Vadehavsundersøgelsen (DFU-Rapport nr. 40-97) blev der i 1994 også opsat en fælde i Karlsgårde-trappen, der fiskede gennem hele sæsonen. Denne fælde var forsynet med en "kalv" og fiskene kunne derfor ikke forlade fælden, som de kunne i denne undersøgelse. Der blev i den periode fanget i alt 123 laks, hvoraf 78 blev fanget i perioden juli, august, september. Der blev altså i 1994 fanget næsten 7 gange så mange laks i trappen som i samme periode i 2002. Det kan være at opgangen i 2002 var meget mindre end i 1994, men det kan også skyldes de dårlige forhold i åen, med sommervarmt vand, der muligvis både medførte høj dødelighed og forsinkede opgangen. Det generelle billede af lakseopgangen i 2002 sæsonen, set ud fra foreningens el-fiskeri og indrapporterede fangster (genudsatte laks), ser ikke unormalt ud og som sådan er der ingen tegn på at opgangen i 2002 var meget anderledes end normalt.



**Fig. 14. Genfangst af radiomærkede fisk januar 2003.**

Med den adfærd laksene viste i Varde Å, er det meget vanskeligt at vurdere antallet af fisk, der egentlig fik gydt og dermed fuldbyrdet deres livscyklus. Af de 39 mærkede laks, var der kun 6, der på noget tidspunkt opholdt sig på kendte egnede gydeområder. Vi fangede nogle af disse ved elfiskeri og konstaterede, at to hunner og en hanfisk havde gydt, så mindst 3 laks fik gydt. Der er dog en del, der tyder på at der også foregår gydning i selve hovedløbet nedenfor Karlsgårdeværket og hvis de fisk, der opholdt sig her gennem gydeperioden, medregnes, kan der maksimalt være 8 af i alt 39 mærkede laks, der fik gydt.

### *Indtrængende opgangsfisk på Sig dambrug*

Det var overraskende, at så mange laks kunne trænge ind på Sig dambrug. Problemet med opgangsfisk, der trods afspærring ender i bagkanaler og slambassiner er langt fra ukendt, men da det er meget vanskeligt at undersøge, hvor stor en del af opgangen det drejer sig om, er problemet formentlig undervurderet. Det er klart, at den skråstillede afgitring (30mm) på Sig dambrug var fuldt lovlig og i god stand (Fig. 15), så det må formodes at fiskene passerer gitteret ved at springe over ved høj vandstand.



**Fig. 15. Udløbet fra Sig dambrug til Gl. Varde Å, med den lovpligtige 30-mm afgitring.**

Det er selvfølgelig umuligt at vurdere om dette problem er konstant eller om der er stor forskel fra år til år, men der var ikke tale om ekstreme vandføringsforhold i den periode hvor fiskene gik ind på dambruget. Det lader altså til, at der jævnligt opstår forhold, der gør det muligt for vandrefisk at komme ind på dambrug trods god afgitring. Noget andet er at det kan være svært at forstå *hvorfor* laksene i det hele taget er interesserede i at komme derind. Det er klart, at en stor del af vandføringen i Gl. Varde Å går igennem dambruget, men især ved de store afstrømninger er det

under halvdelen, så der er formodentlig tale om en decideret lokkeeffekt. Det har været vist, at laks på gydevandring bliver tiltrukket af lugten af mange artsfæller og det kan tænkes at udsatte fisk, der er opvokset i et dambrug, bliver tiltrukket af lugten af regnbueørreder eller blot den karakteristiske ”dambrugslugt”. De to af de radiomærkede laks, der endte i dambruget var begge klassificeret som Borrishoole fisk, medens den tredje, der slap ud igen, var klassificeret som ”mulig vestjysk” laks (Va).

### *Undslupne burlaks*

Som det fremgår af fig. 9 blev ca. hver femte laks, som vi tog prøver fra klassificeret som undslupne opdrætslaks. Det er vanskeligt at være helt sikker på disses genetiske oprindelse, men da de fleste tydeligt bar præg af at være undsluppet for nyligt (Fig. 16), er vi overbeviste om at der faktisk er tale om burlaks fra enten Norske, Skotske eller Færøske anlæg. Der er dog sikkert også laks, der er undsluppet fra netburene for længere tid siden og hvor man ikke kan se at fisken er en burlaks, som f.eks. laks 182, som vi radiomærkede og som ikke havde ydre tegn på dambrugsoprindelse, men som den genetiske test afslørede som burlaks. Vi sammenlignede prøver fra fem af de laks, vi antog for burlaks med prøver fra Namsen laks, som danner grundstammen til de mest anvendte laks til opdræt og der var tydeligvis et godt sammenfald.

De nærmeste anlæg ligger i Stavanger området og fisk derfra skal svømme omkring 400 km i lige linje for at komme til Varde Å. Ifølge Norsk Institut for Naturforskning (NINA) undslap der i 2002 mindst 600.000 laks fra norske opdrætsanlæg, og det ansås for ”bekymrende”, at et forsøgsfiskeri i Namsen påviste 20% burlaks (P. Fiske, pers. Komm.). Også i de øvrige vestjyske åer, blev der fanget undslupne burlaks, f.eks. blev op mod 20 % af laksene fanget i Storåen bedømt som undslupne opdrætslaks.





**Fig. 16. Undslupne opdrætslaks (burlaks), fanget i fælden ved Karlsgårdeværket, august 2002**

Det er overraskende at så mange opdrætslaks faktisk går op i danske vandløb, idet man hidtil har troet at de først og fremmest var et problem i de elve, der ligger tæt på havbrugene og at de få, der strejfer længere væk, fortrinsvis ville gå op i meget store og vandrige floder. Hvis det bliver regelen fremover at der kommer så mange burlaks i de danske vandløb, kan det blive et alvorligt problem i forhold til genetisk forurening og overførsel af sygdomme.

## Konklusion

Denne undersøgelse har ikke givet klare svar på spørgsmålene om, hvordan de oprindelige Varde-laks generelt opfører sig og hvor de gyder. Derimod har resultaterne peget på en del alvorlige problemer for laksen i Varde Å. En stor del (hvis ikke alle) af disse problemer deles givetvis også af havørredbestanden. Denne undersøgelse har kun beskæftiget sig med opgangsfisk, men vi ved fra andre undersøgelser at opstemninger, reguleringer og dambrug også medfører høj dødelighed for udvandrende smolt. Set i lyset af dette er det ikke overraskende at bestanden af anadrome laksefisk i Varde Å, er meget lille i forhold til andre åer af samme størrelse trods mange års udsætninger. I forbindelse med det fremtidige arbejde for at sikre bedre forhold for laksen i Varde Å, er det nødvendigt at der sikres bedre passageforhold for både op- og nedstrøms vandrende fisk. Med de nuværende spærringer, udnyttes kun en meget ringe del af å-systemets produktionspotentiale. Det er sandsynligt at Varde-laksen kun har overlevet fordi der er nogle få begrænsede gydeområder nedenfor Karlsgårdeværkets opstemning i modsætning til Gudenåen, hvor laksen blev udryddet fordi der ikke var egnede gydeområder nedenfor Tangeværket. Derfor bør det undersøges hvorvidt der faktisk foregår en produktion af lakseyngel på de egnede dele af Varde Å nedenfor Karlsgårdeværket.

### *Hovedproblemer*

Undersøgelserne har vist, at der findes en række forhold der forringer forholdene for laksebestanden, og formentlig også havørredbestanden, med tilknytning til Varde Å. Følgende forhold skal nævnes:

- Laksene blev tilsyneladende forsinket af opstemningen ved Karlsgårdeværket, hvilket bevirkede, at kun få fisk passerede opstemningen tidligt på året, men i stedet opholdt sig i Varde Å (og Gl. Varde Å) neden for Karlsgårdeværket.
- Som følge heraf var der i sommeren 2003 en uventet stor dødelighed af laks på strækningen neden for Karlsgårdeværket, formentlig som følge af den høje vandtemperaturer og svingende pH-værdi.
- Kun en mindre del af bestanden passerede opstemningen, og nåede frem til gydeområderne, der overvejende findes opstrøms Karlsgårdeværket. Dette kan dog også skyldes at der er så stor smoltdødelighed ved passage af søen at meget få laks faktisk har ”homing” til de opstrøms liggende tilløb.
- Flere af laksene, der benytter fisketrappen ved Karlsgårdeværket, springer ud af fisketrappen og dør.
- Flere af laksene, der passerede fisketrappen ved Karlsgårdeværket, nåede ikke egnede gydeområder, men svømmede ”forvirrede rundt”, og fandt tilsyneladende ikke det de søgte.
- En ikke uvæsentlig del af laksebestanden forvildede sig ind i slambassinnet ved Sig dambrug, på trods af lovlig og godt vedligeholdt afgitring.
- Ophobet grøde ved grødespærringen i Ansager Kanal før udløbet i søen gav i perioder anledning til oppstemning på en halv til en hel meter, og fungerede således som en spærring for laksene.
- Der foregår optræk af undslupne burlaks fra havbrug i Varde Å, og disse fisk kan måske medføre adskillige problemer for den oprindelige Varde Å-laks.

Endvidere viste undersøgelsen, at afgitringen ved turbinerne nedstrøms Karlsgårdeværket ikke sluttede tæt og det resulterede i, at flere laks og havørreder forvildede sig ind bag gitteret og således kunne blive ”fanget” der. Forholdet blev udbedret, da problemet blev registreret. Desuden skal det nævnes, at der kan være problemer for ål ved passage af turbinerne, idet der blev registreret mange døde ål på afgitringen nedstrøms Karlsgårdeværket.

### *Anbefalinger*

Såfremt forholdene skal forbedres for den oprindelige bestand af laks og for havørredbestanden med tilknytning til Varde Å er det vigtigt, at passageforholdene ved Karlsgårdeværket forbedres og ændres, så en større del af fiskene for mulighed passere opstemningen. Tilsvarende er det vigtigt, at opstemningen ikke fungerer, som en barriere for de fisk der trækker op i åen tidligt på året, men at fiskene får mulighed for at trække op i Grindsted Å, Ansager Å og Holme Å, hvor vandtemperaturen om sommeren er lavere. De fleste potentielle gydeområder er beliggende i Holme Å og Grindsted Å, hvor Ribe Amt har gennemført en række restaureringsprojekter med henblik på at genskabe laksefiskenes gydeområder. Der bør også foretages en grundig undersøgelse af smoltvandring og overlevelse igennem Karlsgårde Sø, idet en dødelighed på 80-90 % (som observeret i andre danske opstemmede søer) kan være hovedårsagen til at meget få laks passerer opstemningen.

Udover passageproblemerne ved Karlsgårdeværket findes en række opstemninger i forbindelse med dambrugene. Undersøgelsen viste, at enkelte af de radiomærkede laks passerede Haltruplund dambrug og Puglund dambrug i Holme Å, mens ingen af fiskene passerede opstemningerne ved dambrugene i Ansager Å og Grindsted Å. Hvorvidt opstemningerne ved dambrugene udgør betydelige hindringer for laks og havørred bør undersøges nærmere.

Derimod viste undersøgelserne, at en ikke uvæsentlig del af laksene og havørrederne forvildede sig ind i Sig Dambrug. Hvorvidt det er et problem ved dambrugene generelt eller blot ved Sig Dambrug bør undersøges nærmere.

Med hensyn til ophobningen af grøde ved grødespærringen ved Karlsgårde Kanal vil Ribe Amt fremover sikre hyppigere grødeopsamling.

Endelig bør årsagerne til den usædvanligt høje fiskedødelighed i Varde Å om sommeren afdækkes nærmere og det anbefales at der fremover gennemføres kontinuerte målinger af temperatur, pH og iltmætning i den nedre å om sommeren.

## Tak

Forfatterne ønsker at takke alle, der har hjulpet med denne undersøgelse. Især vil vi takke driftspersonalet fra Karlsgårdeværket Kaj og Jens, der hele vejen igennem hjalp med det praktiske når det kneb. Også tak til de aktive personer fra Varde Sportsfiskerforening, der ofte gav en hånd med når der skulle slæbes. Vi takker også for gæstfrihed og hjælpsomhed fra folkene på Sig Dambrug. Til slut vil vi også takke de personer (lystfiskere), der måtte tåle vores pejling og elfiskeri på åen i tide og utide, for deres overbærenhed.

## Litteratur

Anon. (1997)

Laksefiskene og fiskeriet i vadehavsområdet. Teknisk rapport. DFU-rapport nr. 40-97.

Aarestrup, K. & Jepsen, N. (2000)

Laks og havørreds gydevandring i Gudenåen i 1994 og 1995. DFU-rapport nr. 80-00.

Fiske, P. Forsker, Norsk Institut for Naturundersøgelser (NINA), Trondheim.

Jepsen, N., A. Koed, E. B. Thorstad & E. Baras (2002)

Surgical implantation of telemetry transmitters in fish: how much have we learned? *Hydrobiologia*. **483**, 239-248

Nielsen, E. E. & Hansen, M. M. (2003).

Om den genetiske status for danske laksebestande.

<http://www.dfu.min.dk/fiskepleje/popgen4.htm#Laks>

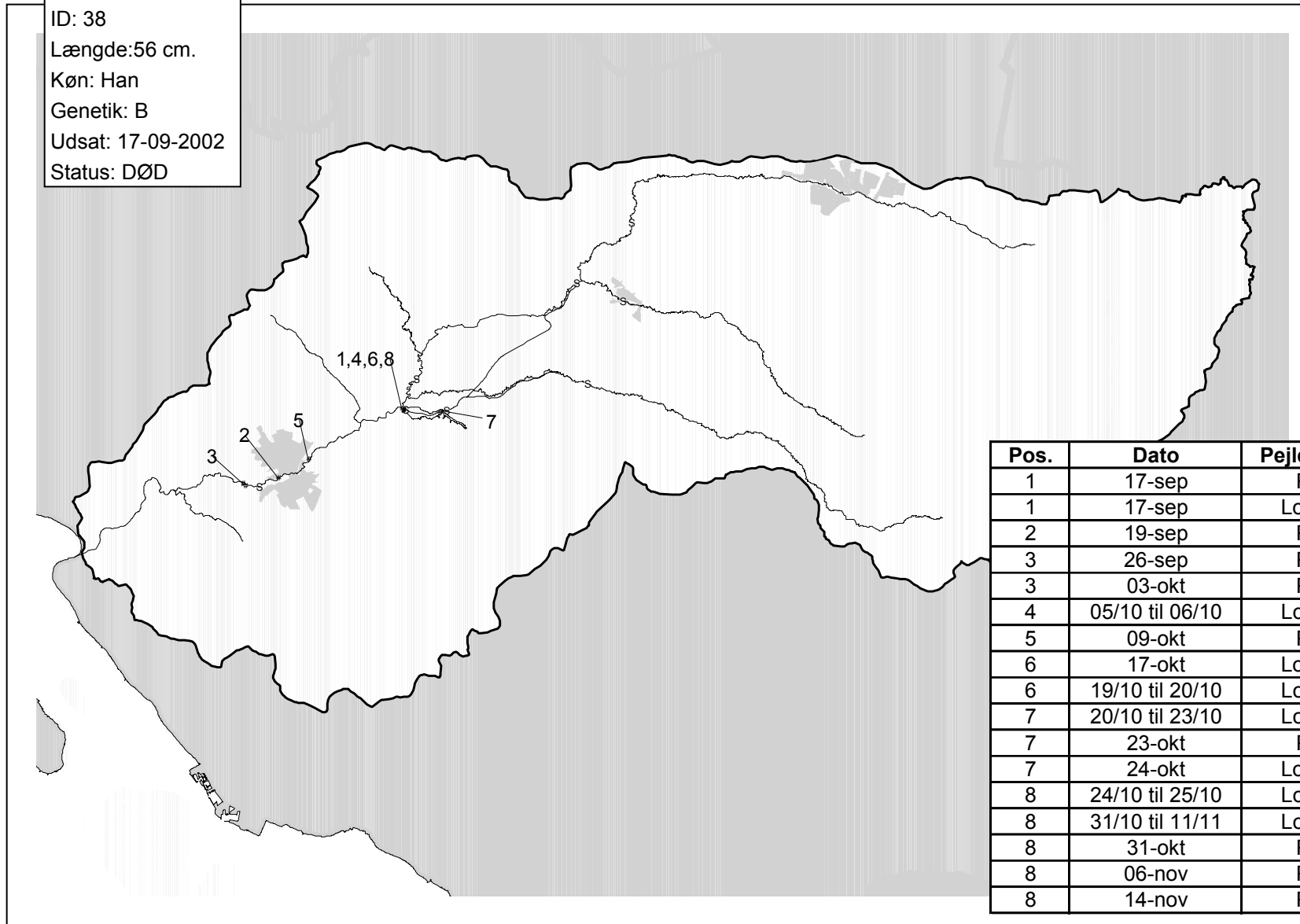
Nielsen, E.E. & Koed, A. (2000). En nål i en høstak - genetiske undersøgelser af danske laksebestande. *Miljø & Vandpleje*, 25, 9-13.

Nielsen, E. E., Hansen, M. M., & Loeschcke, V. (1999), "Genetic variation in time and space: Microsatellite analysis of extinct and extant populations of Atlantic salmon", *Evolution*, vol. 53, no. 1, pp. 261-268

Nielsen, E.E., Hansen, M.M. & Loeschcke, V. (1997). Analysis of microsatellite DNA from old scale samples of Atlantic salmon: A comparison of genetic composition over sixty years. *Molecular Ecology*, **6**, 487-492.

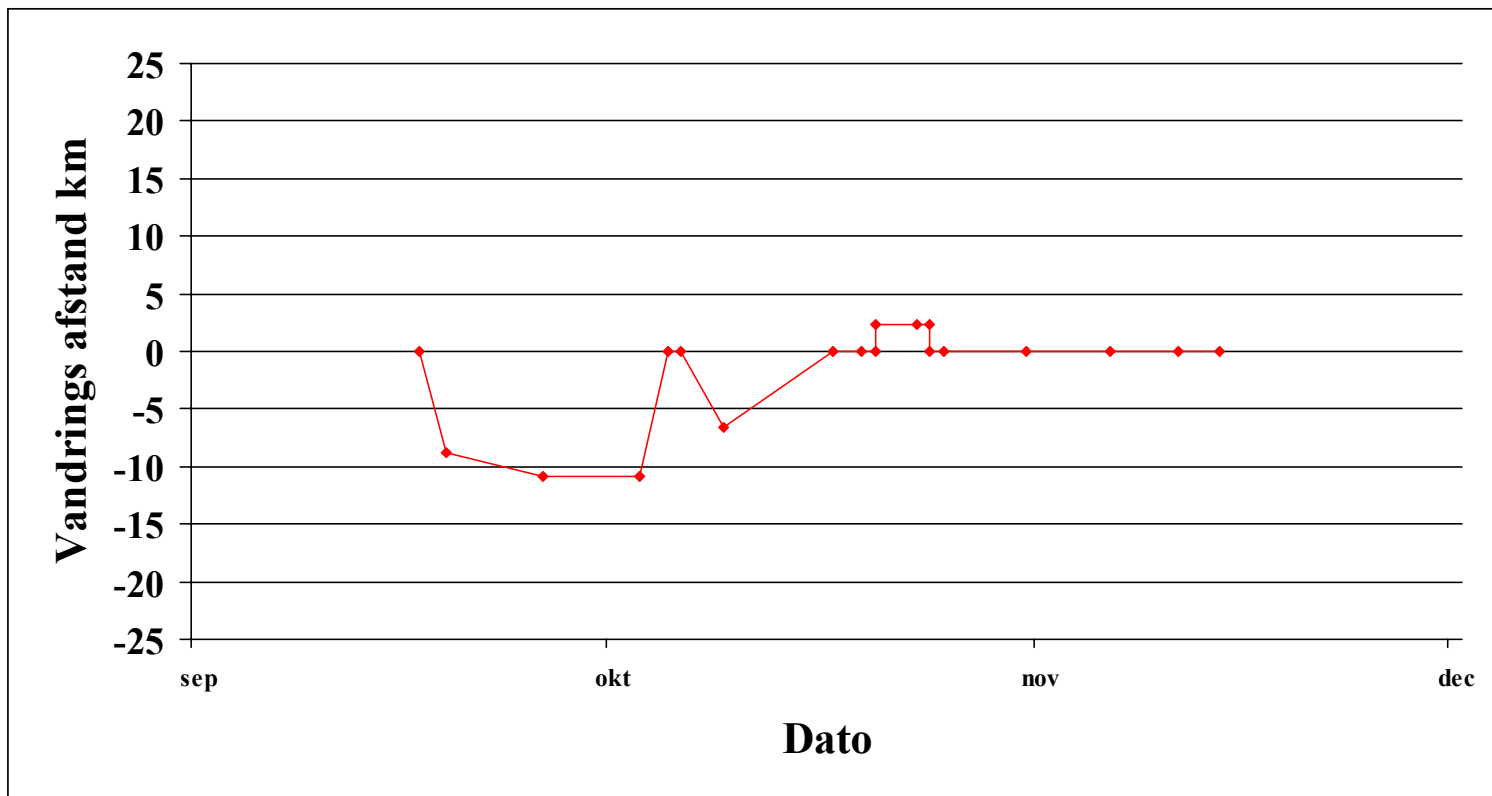
## Bilag A Vandringskort og grafer

Frekvens: 024  
 ID: 38  
 Længde: 56 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: B  
 Udsat: 17-09-2002  
 Status: DØD



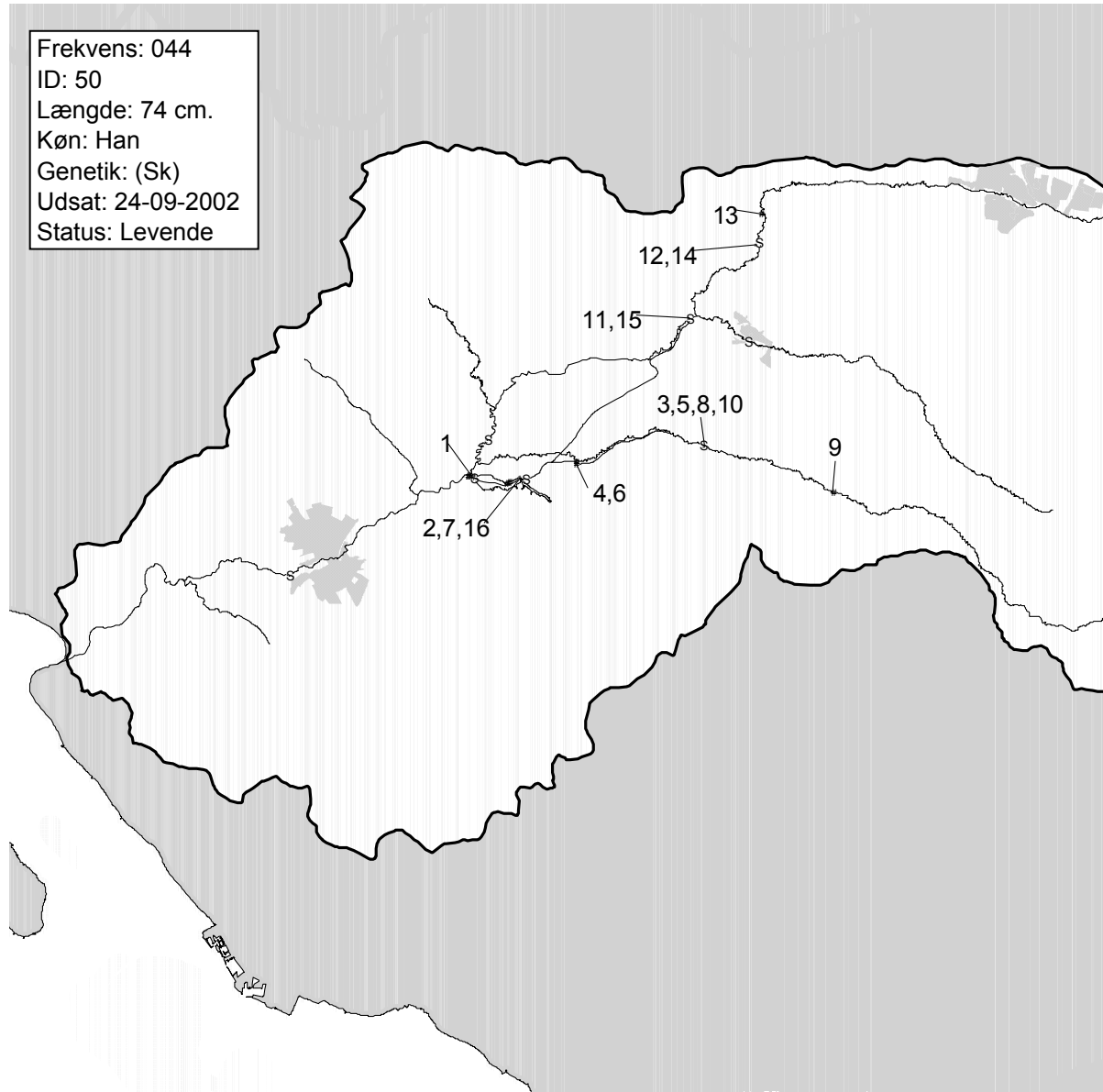
Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	17-sep	Pejlet
1	17-sep	Logger 1
2	19-sep	Pejlet
3	26-sep	Pejlet
3	03-okt	Pejlet
4	05/10 til 06/10	Logger 1
5	09-okt	Pejlet
6	17-okt	Logger 1
6	19/10 til 20/10	Logger 1
7	20/10 til 23/10	Logger 7
7	23-okt	Pejlet
7	24-okt	Logger 7
8	24/10 til 25/10	Logger 1
8	31/10 til 11/11	Logger 1
8	31-okt	Pejlet
8	06-nov	Pejlet
8	14-nov	Pejlet

024



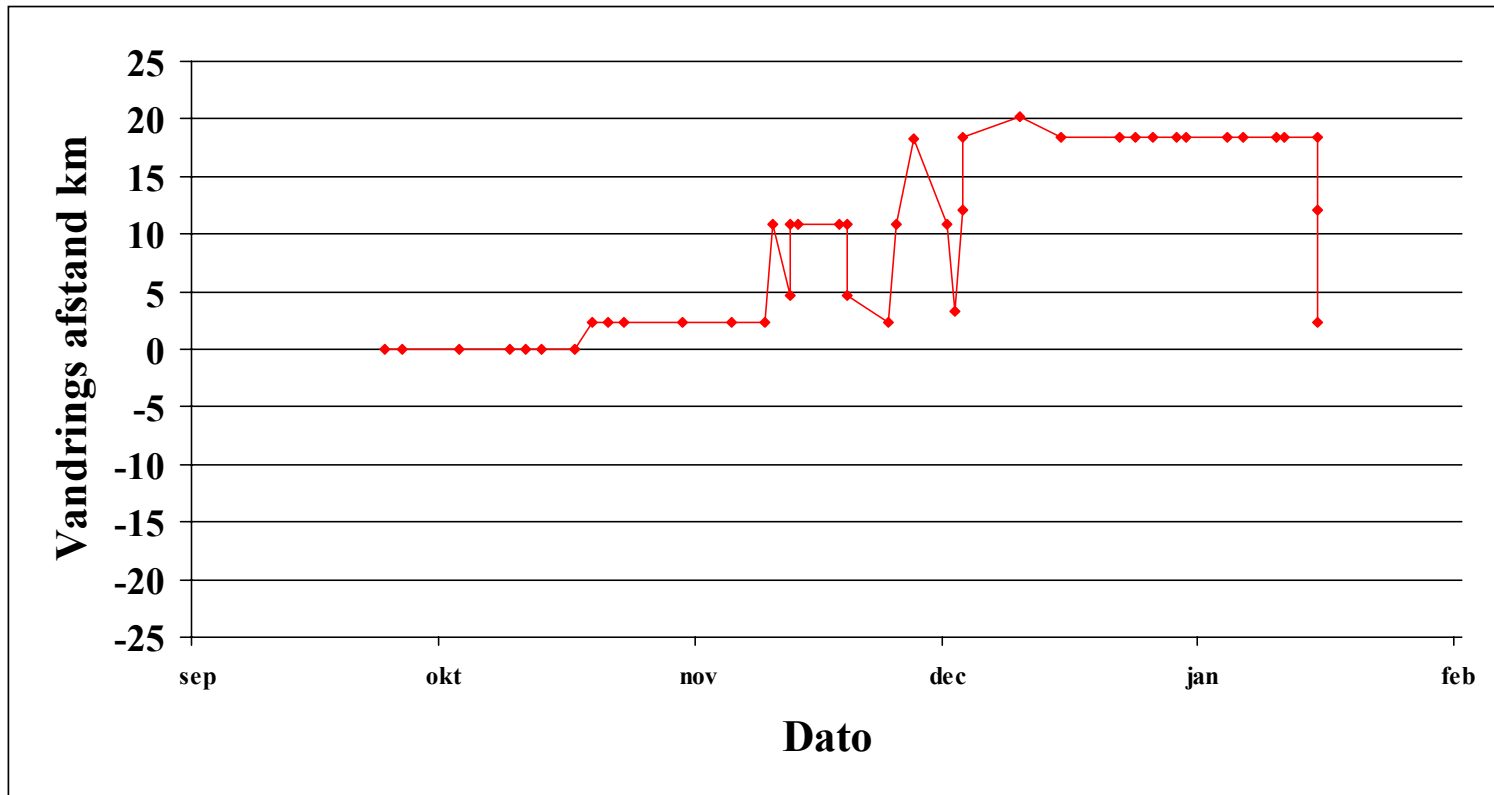


Frekvens: 044  
 ID: 50  
 Længde: 74 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: (Sk)  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: Levende

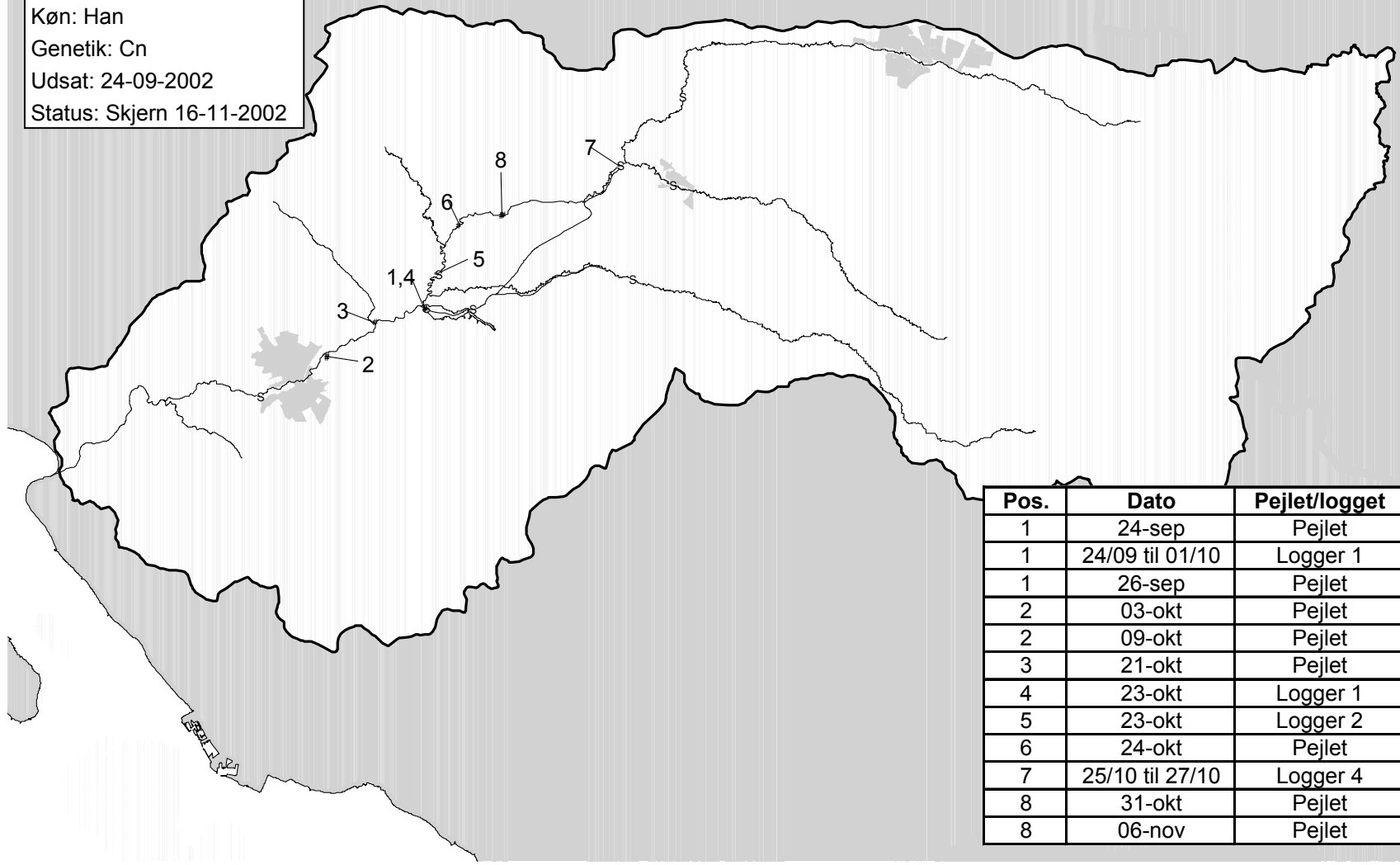


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	24/09 til 11/10	Logger 1
1	24-sep	Pejlet
1	26-sep	Pejlet
1	03-okt	Pejlet
1	09-okt	Pejlet
1	13/10 til 17/10	Logger 1
2	19-okt	Logger 7
2	21/10 til 09/11	Logger 7
2	23-okt	Pejlet
2	30-okt	Pejlet
2	05-nov	Pejlet
3	10-nov	Logger 3
3	12/11 til 13/11	logger 3
4	12-nov	Pejlet
5	18/11 til 19/11	Logger 3
6	19-nov	Pejlet
7	24-nov	Logger 7
8	25-nov	Logger 3
9	27-nov	Pejlet
10	01-dec	Logger 3
11	03-dec	Logger 4
12	03-dec	Logger 6
13	10-dec	Pejlet
14	15/12 til 22/12	Logger 6
14	24/12 til 26/12	logger 6
14	29/12 til 30/12	Logger 6
14	04/01 til 06/01	logger 6
14	10/01 til 11/01	Logger 6
14	15-jan	Logger 6
15	15-jan	Logger 4
16	15-jan	Logger 7

# 044

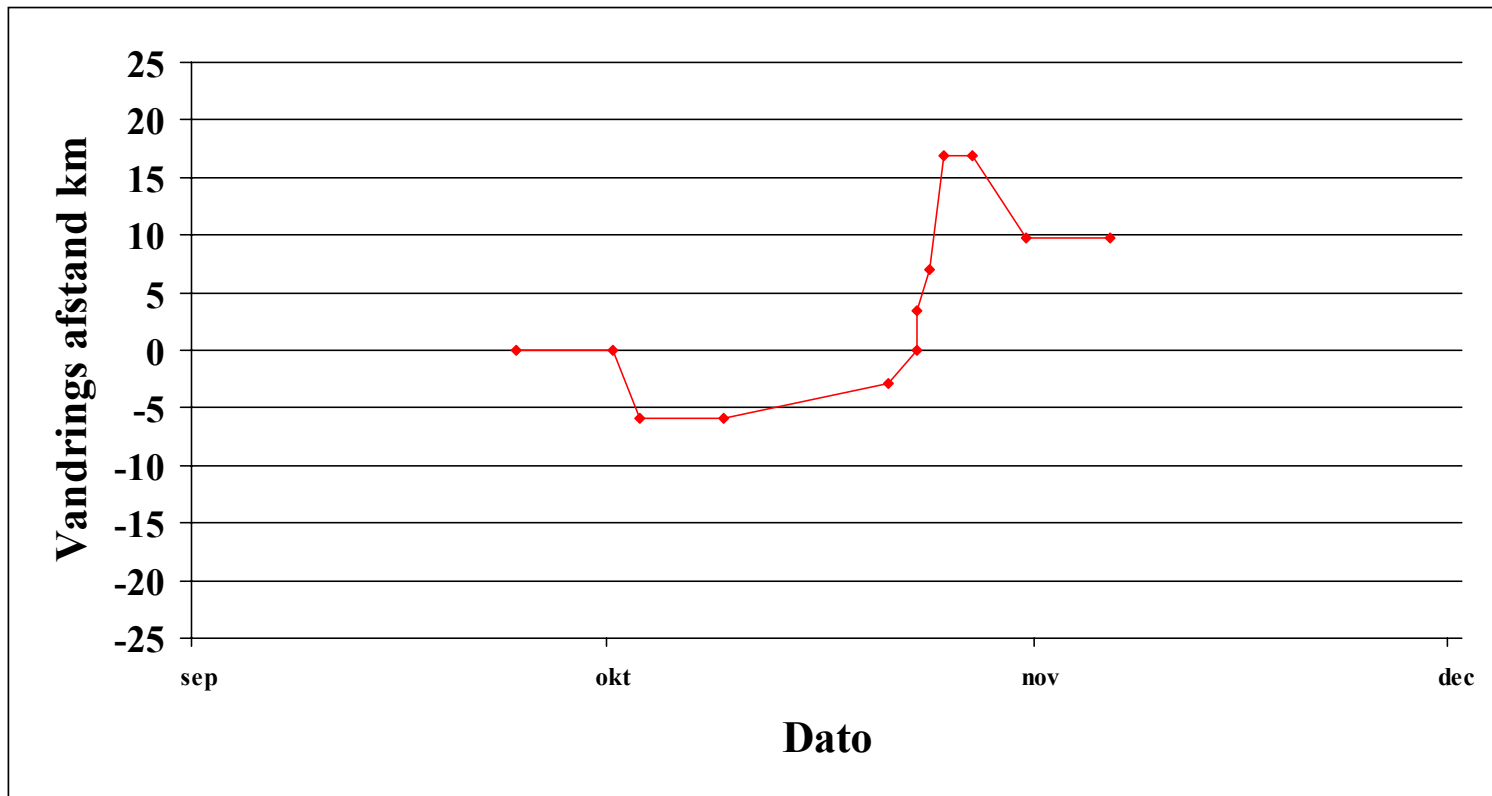


Frekvens: 062  
 ID: 49  
 Længde: 62 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: Cn  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: Skjern 16-11-2002

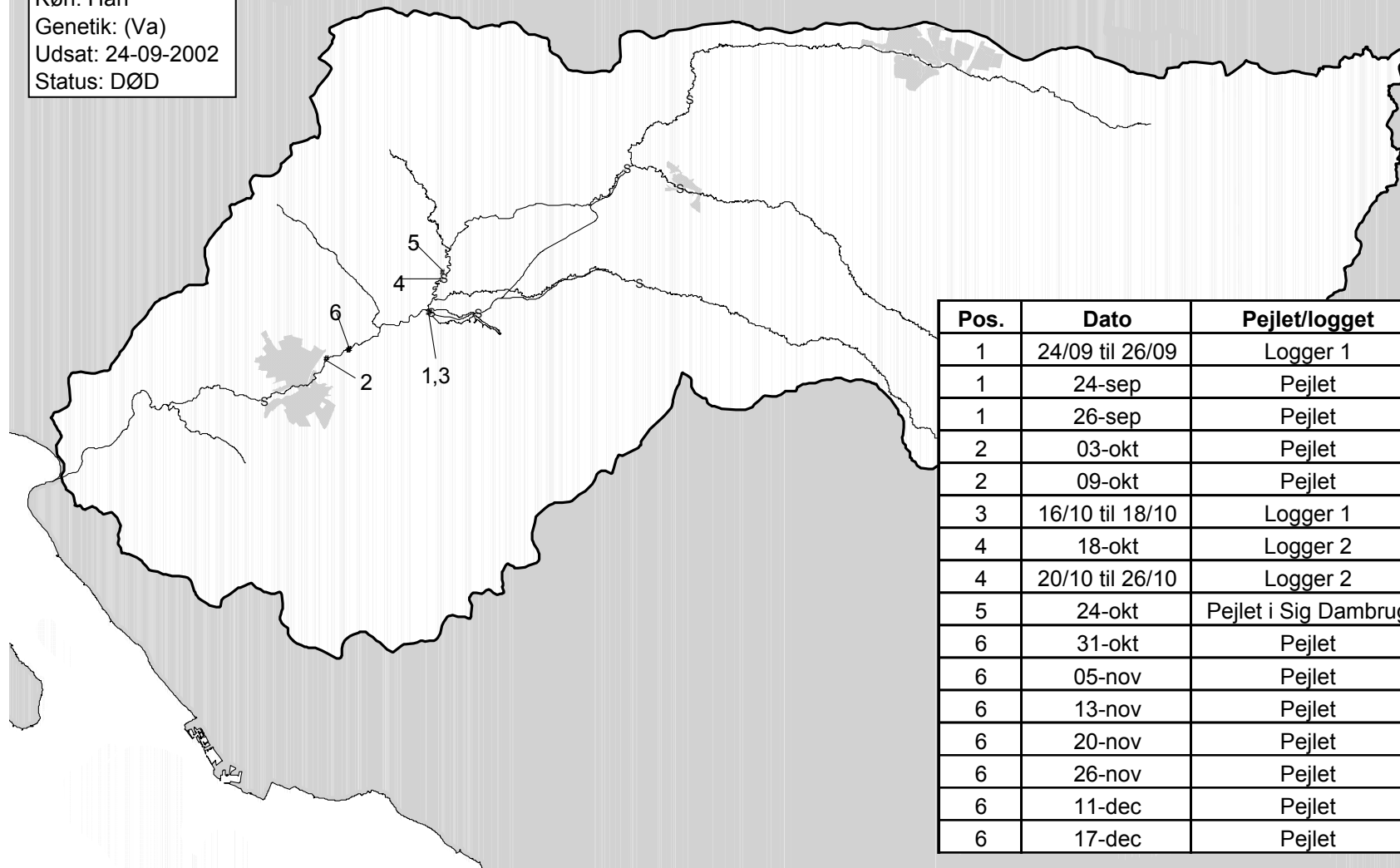


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	24-sep	Pejlet
1	24/09 til 01/10	Logger 1
1	26-sep	Pejlet
2	03-okt	Pejlet
2	09-okt	Pejlet
3	21-okt	Pejlet
4	23-okt	Logger 1
5	23-okt	Logger 2
6	24-okt	Pejlet
7	25/10 til 27/10	Logger 4
8	31-okt	Pejlet
8	06-nov	Pejlet

# 062

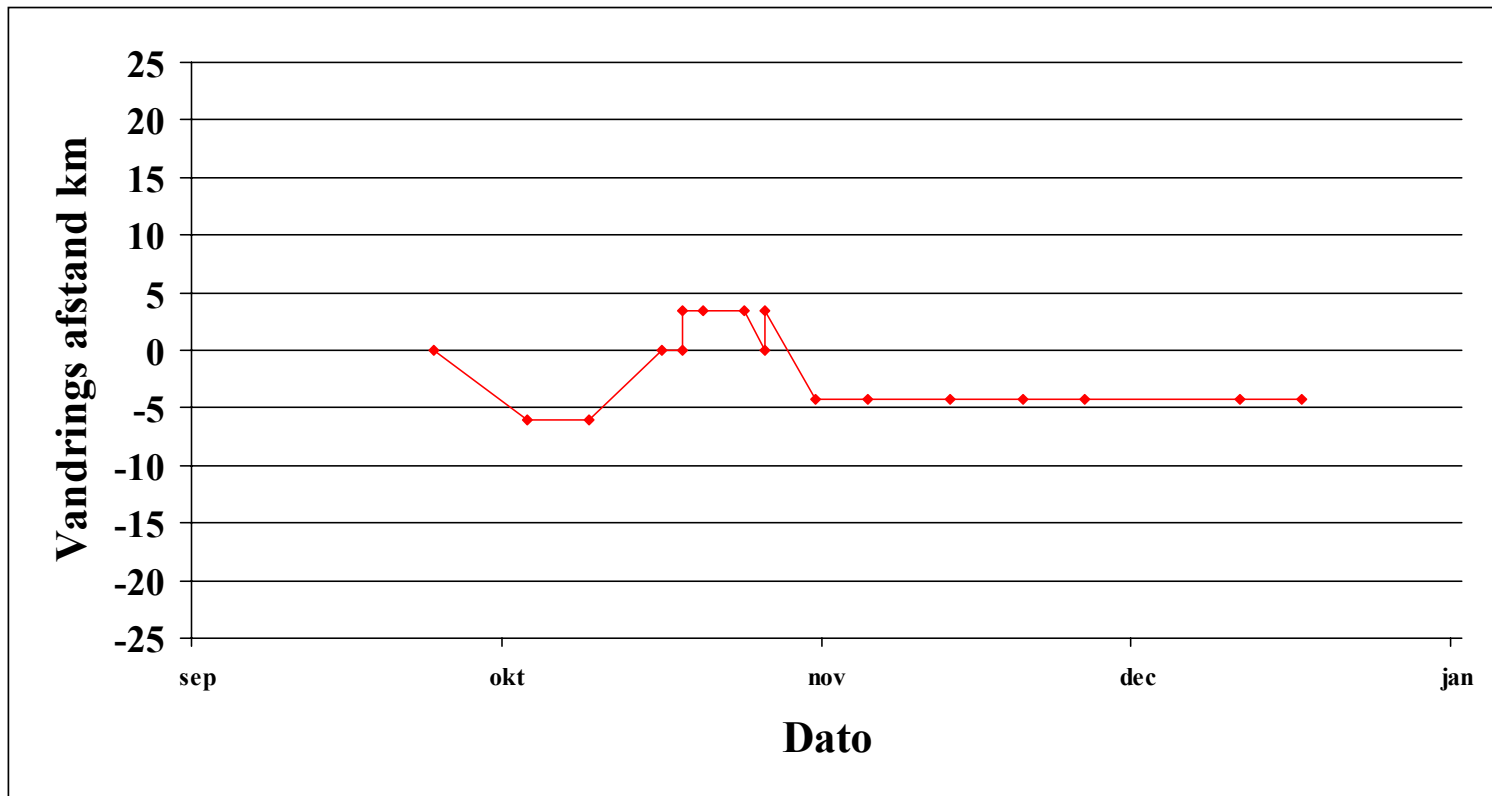


Frekvens: 073  
 ID: 54  
 Længde: 66 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: (Va)  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: DØD

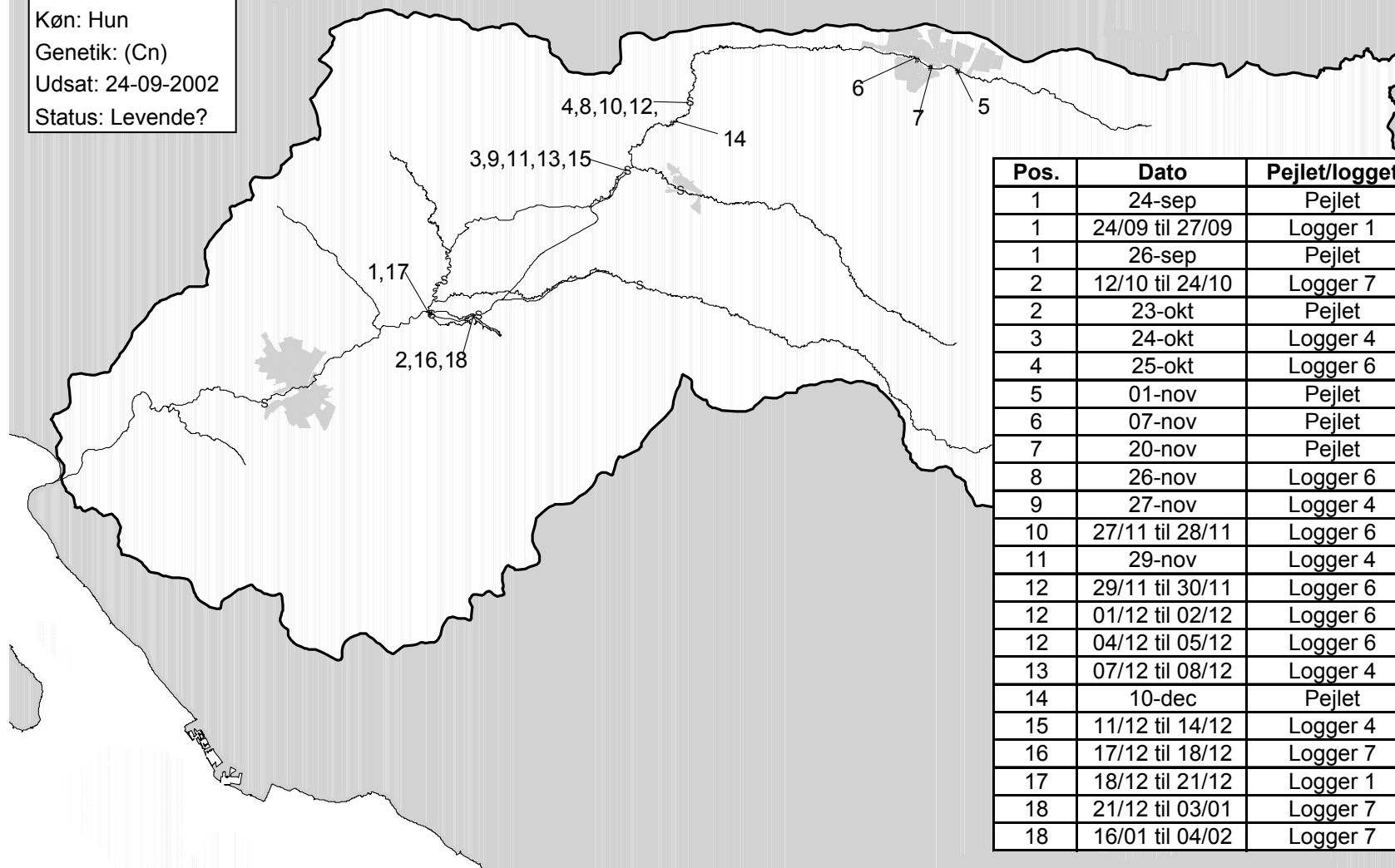


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	24/09 til 26/09	Logger 1
1	24-sep	Pejlet
1	26-sep	Pejlet
2	03-okt	Pejlet
2	09-okt	Pejlet
3	16/10 til 18/10	Logger 1
4	18-okt	Logger 2
4	20/10 til 26/10	Logger 2
5	24-okt	Pejlet i Sig Dambrug
6	31-okt	Pejlet
6	05-nov	Pejlet
6	13-nov	Pejlet
6	20-nov	Pejlet
6	26-nov	Pejlet
6	11-dec	Pejlet
6	17-dec	Pejlet

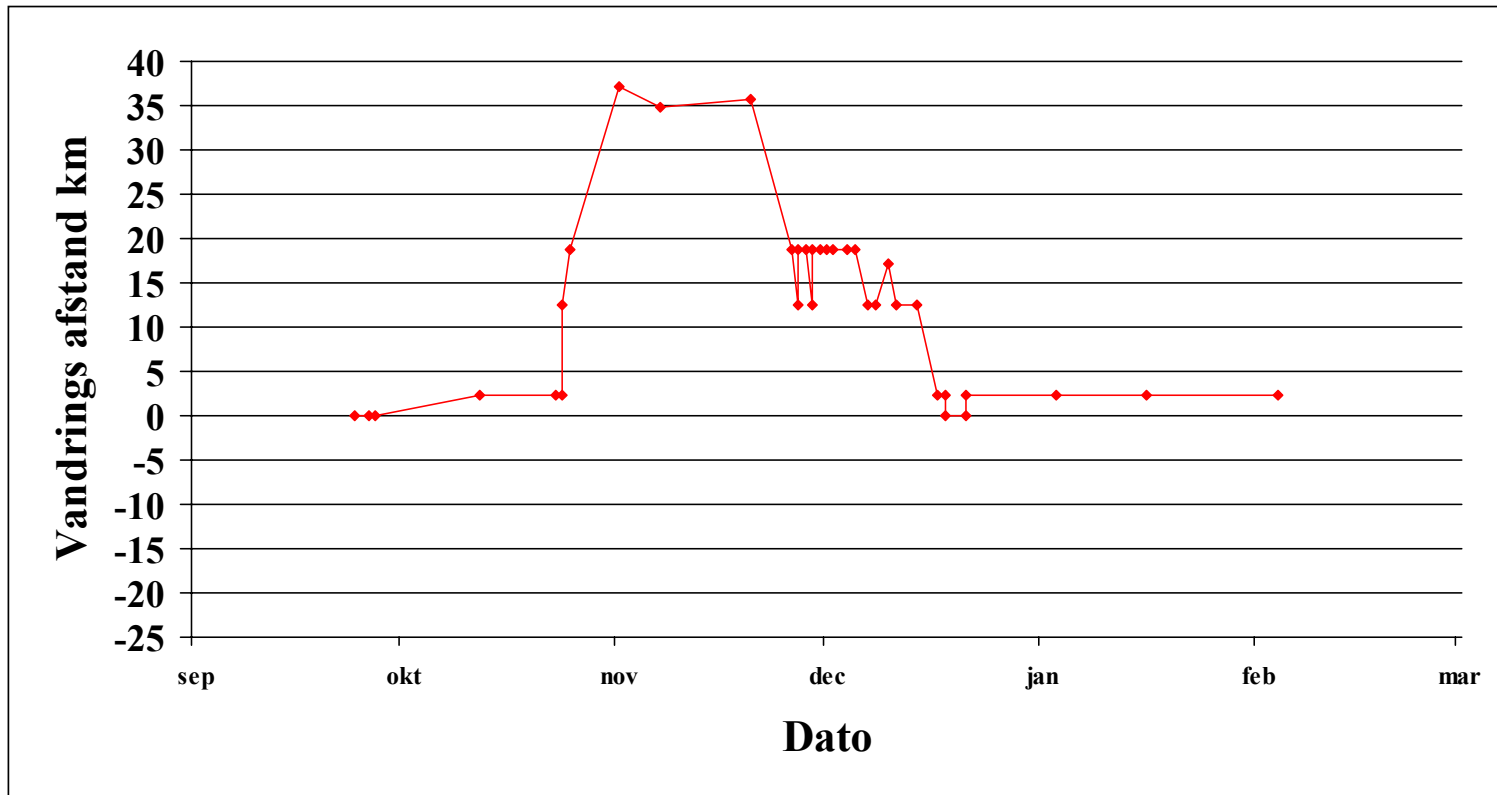
# 073



Frekvens: 083  
 ID: 51  
 Længde: 80 cm.  
 Køn: Hun  
 Genetik: (Cn)  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: Levende?

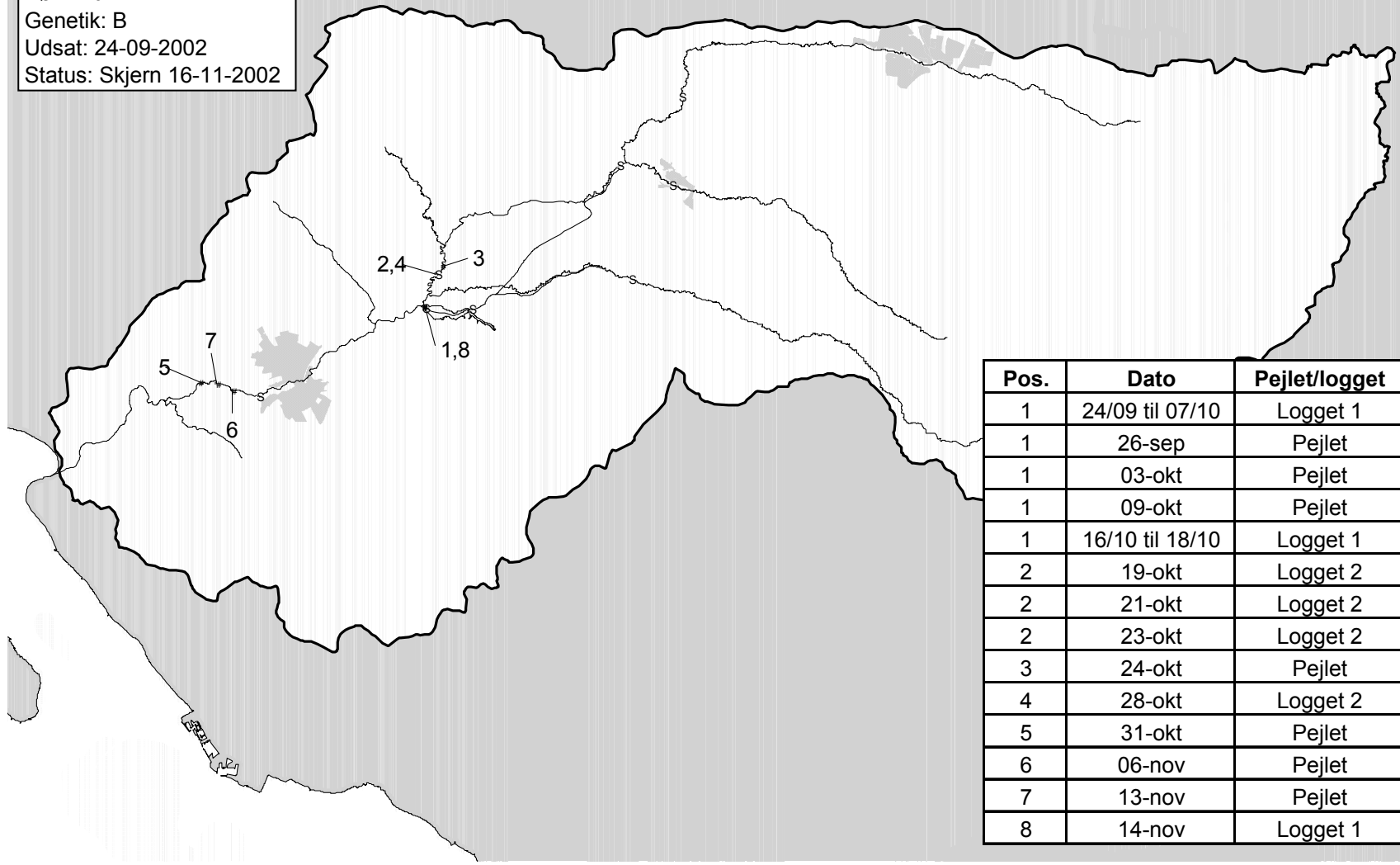


083



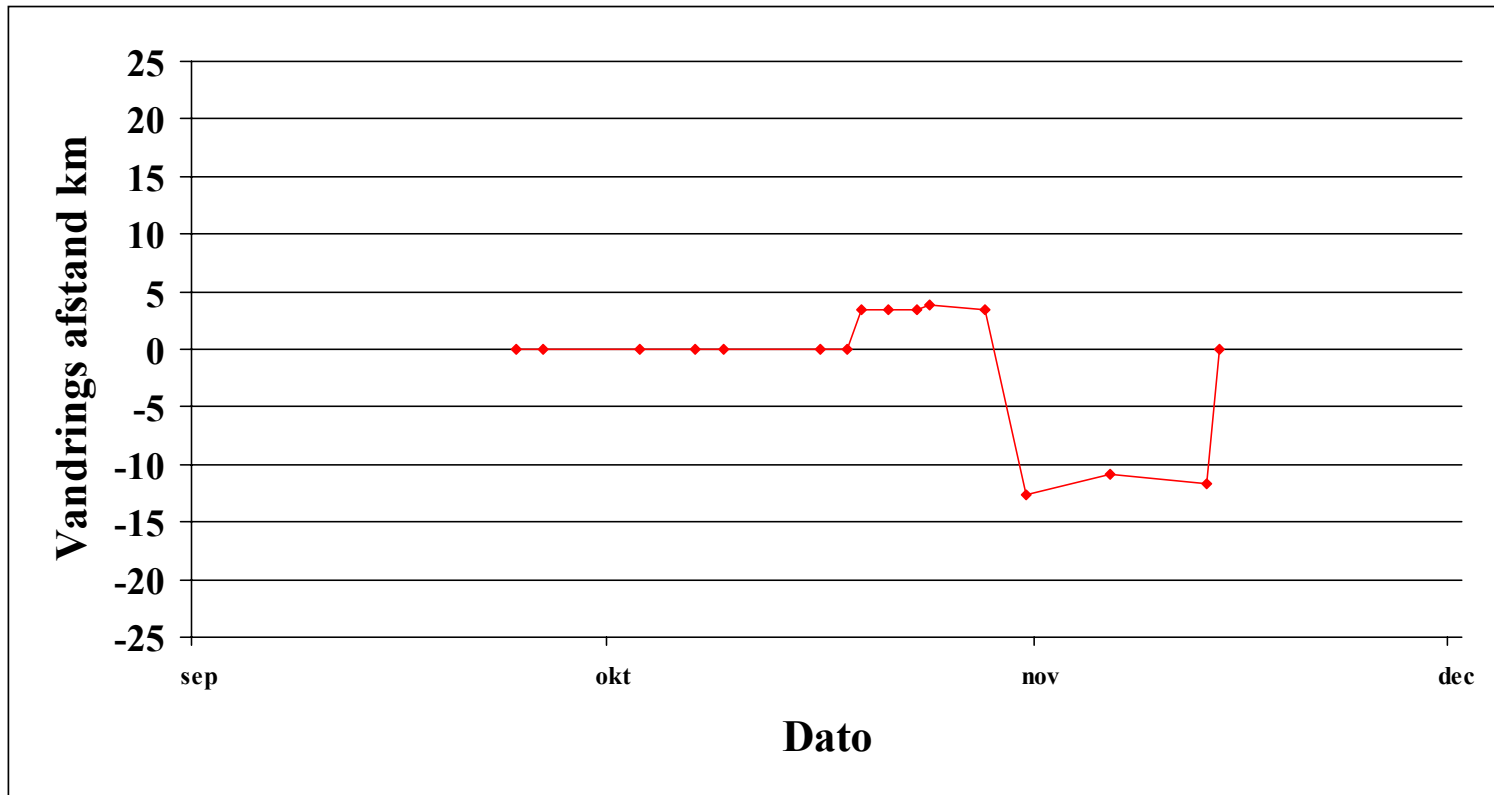


Frekvens: 123  
 ID: 53  
 Længde: 85 cm.  
 Køn: Hun  
 Genetik: B  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: Skjern 16-11-2002

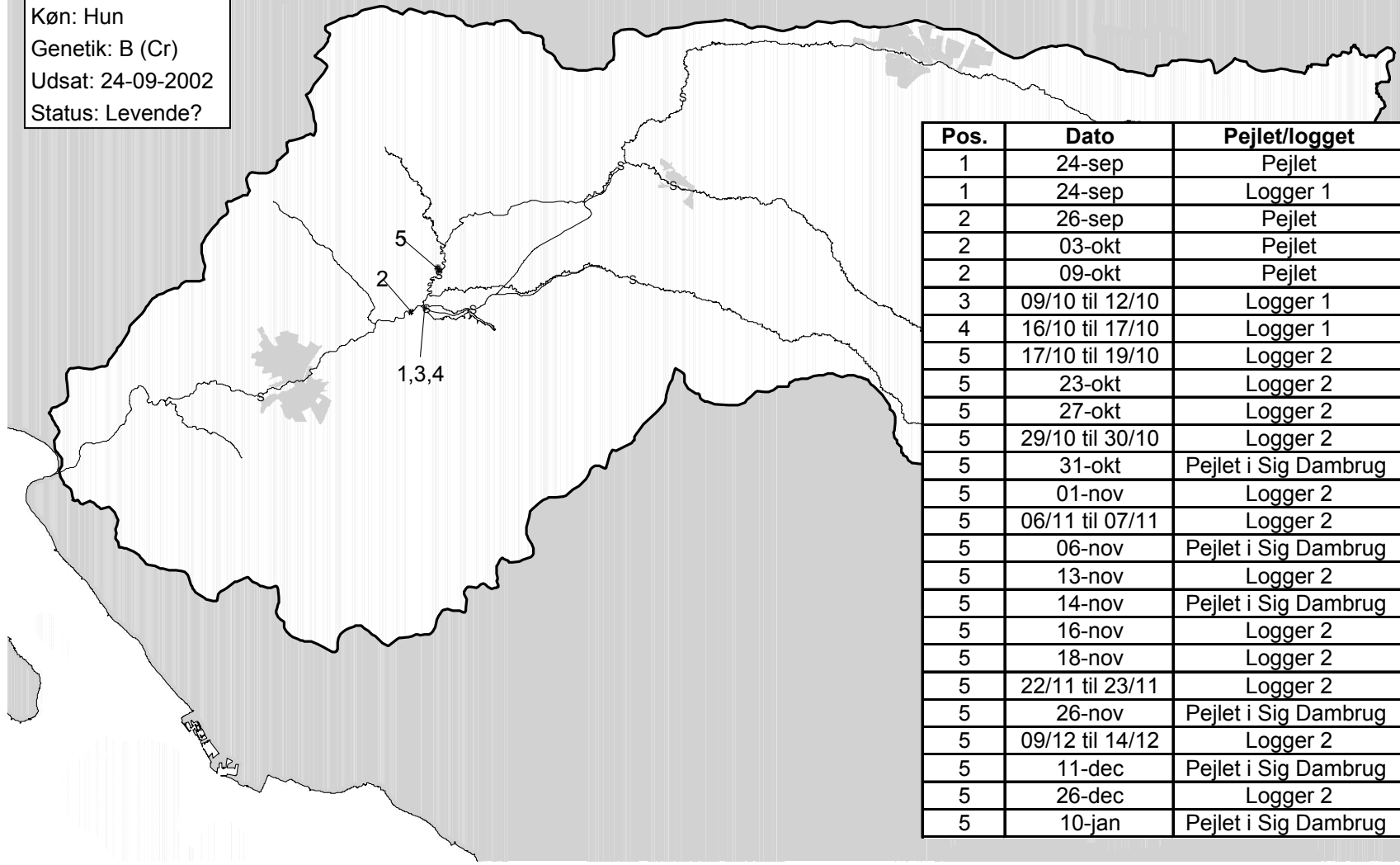


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	24/09 til 07/10	Logget 1
1	26-sep	Pejlet
1	03-okt	Pejlet
1	09-okt	Pejlet
1	16/10 til 18/10	Logget 1
2	19-okt	Logget 2
2	21-okt	Logget 2
2	23-okt	Logget 2
3	24-okt	Pejlet
4	28-okt	Logget 2
5	31-okt	Pejlet
6	06-nov	Pejlet
7	13-nov	Pejlet
8	14-nov	Logget 1

123

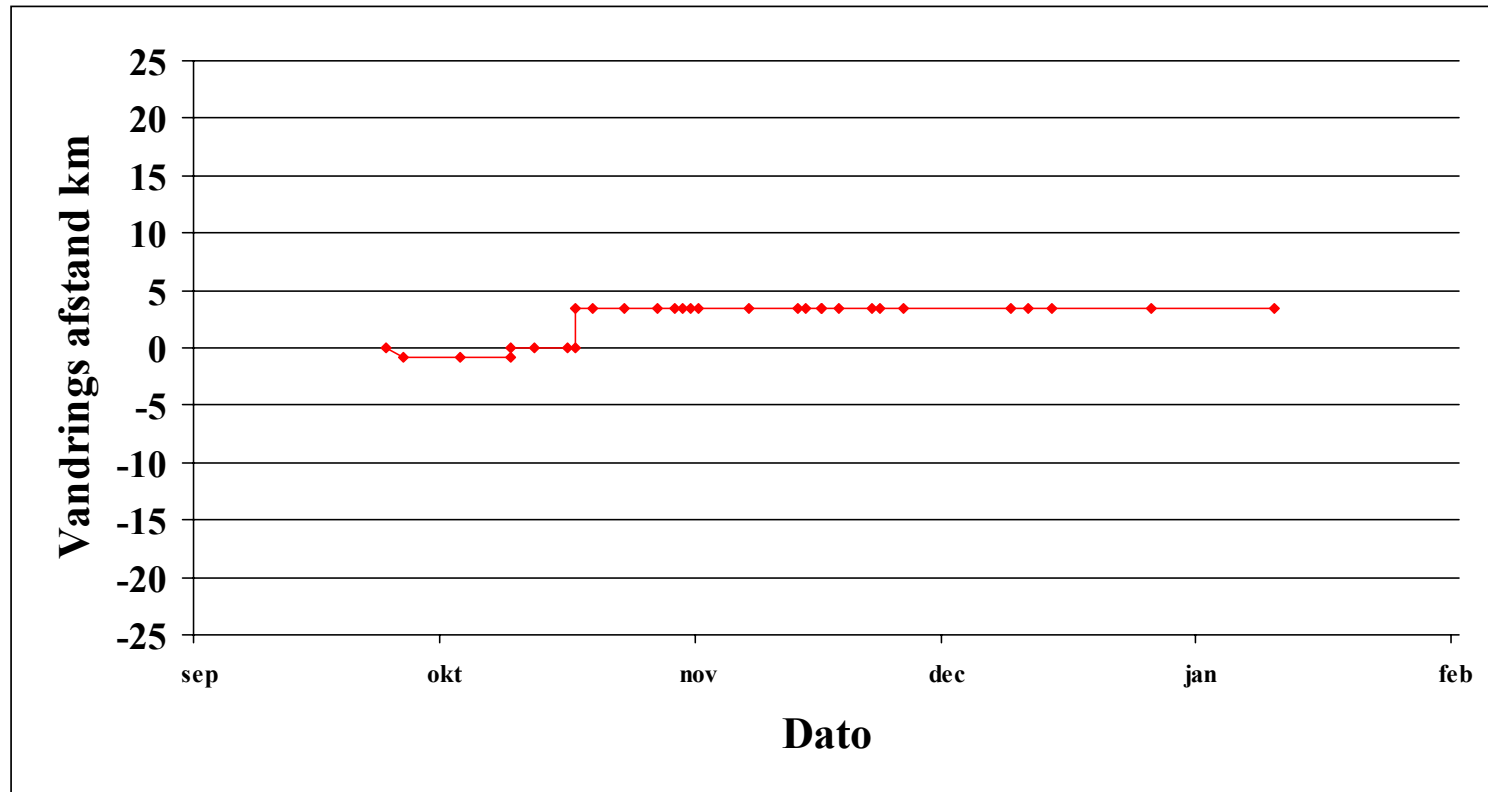


Frekvens: 133  
 ID: 48  
 Længde: 67 cm.  
 Køn: Hun  
 Genetik: B (Cr)  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: Levende?

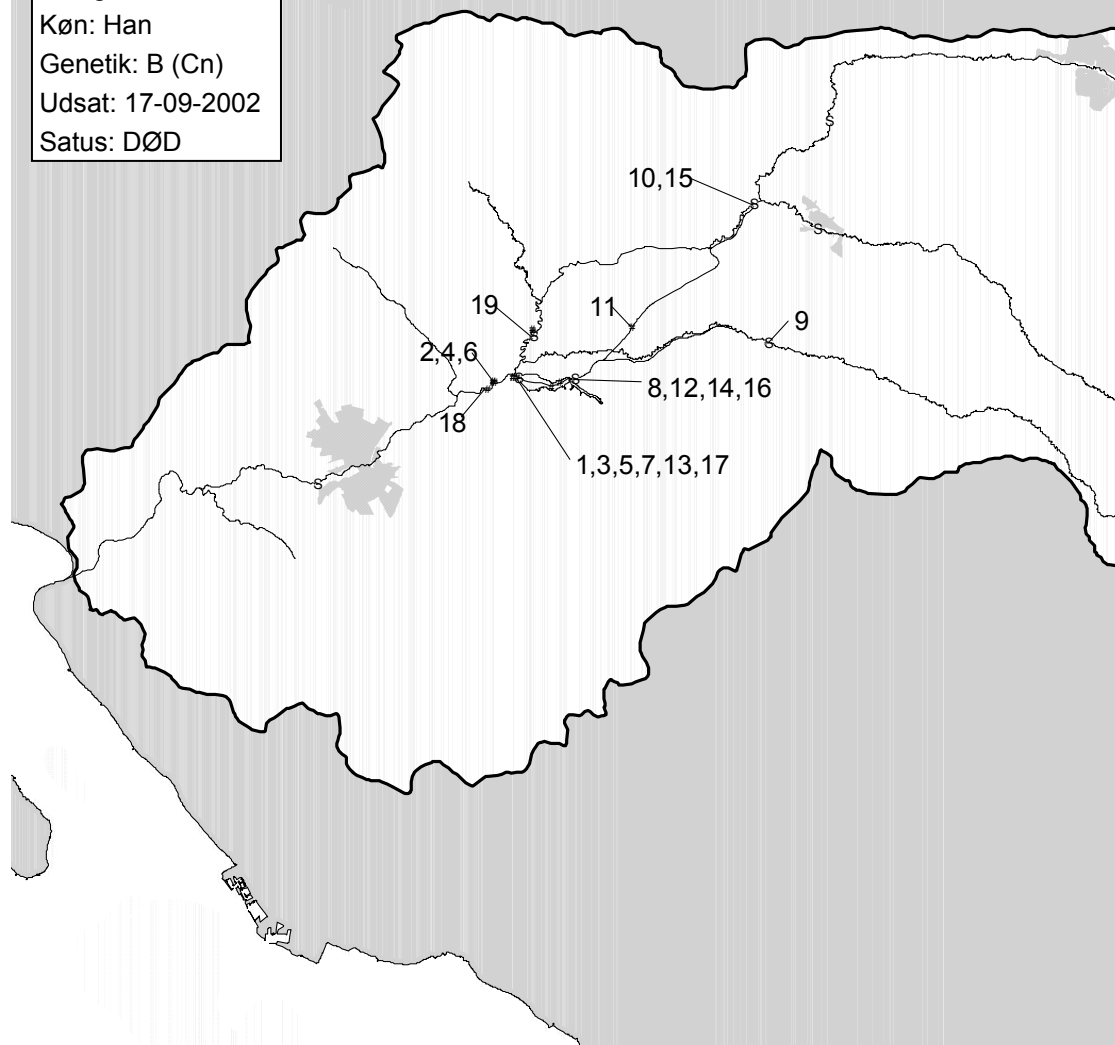


Pos.	Dato	Pejlet/logger
1	24-sep	Pejlet
1	24-sep	Logger 1
2	26-sep	Pejlet
2	03-okt	Pejlet
2	09-okt	Pejlet
3	09/10 til 12/10	Logger 1
4	16/10 til 17/10	Logger 1
5	17/10 til 19/10	Logger 2
5	23-okt	Logger 2
5	27-okt	Logger 2
5	29/10 til 30/10	Logger 2
5	31-okt	Pejlet i Sig Dambrug
5	01-nov	Logger 2
5	06/11 til 07/11	Logger 2
5	06-nov	Pejlet i Sig Dambrug
5	13-nov	Logger 2
5	14-nov	Pejlet i Sig Dambrug
5	16-nov	Logger 2
5	18-nov	Logger 2
5	22/11 til 23/11	Logger 2
5	26-nov	Pejlet i Sig Dambrug
5	09/12 til 14/12	Logger 2
5	11-dec	Pejlet i Sig Dambrug
5	26-dec	Logger 2
5	10-jan	Pejlet i Sig Dambrug

133

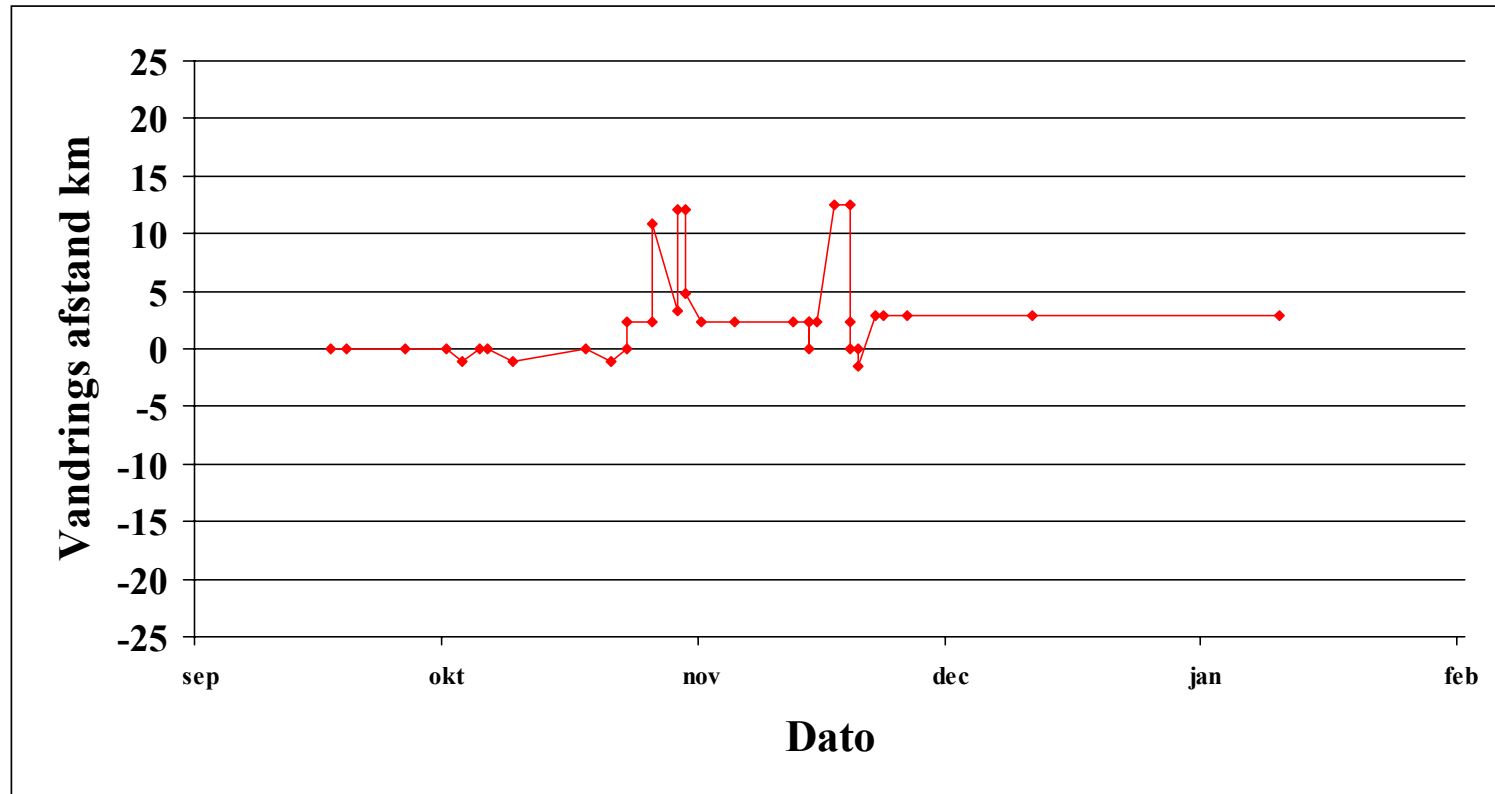


Frekvens: 143  
 ID: 37  
 Længde: 62 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: B (Cn)  
 Udsat: 17-09-2002  
 Satus: DØD

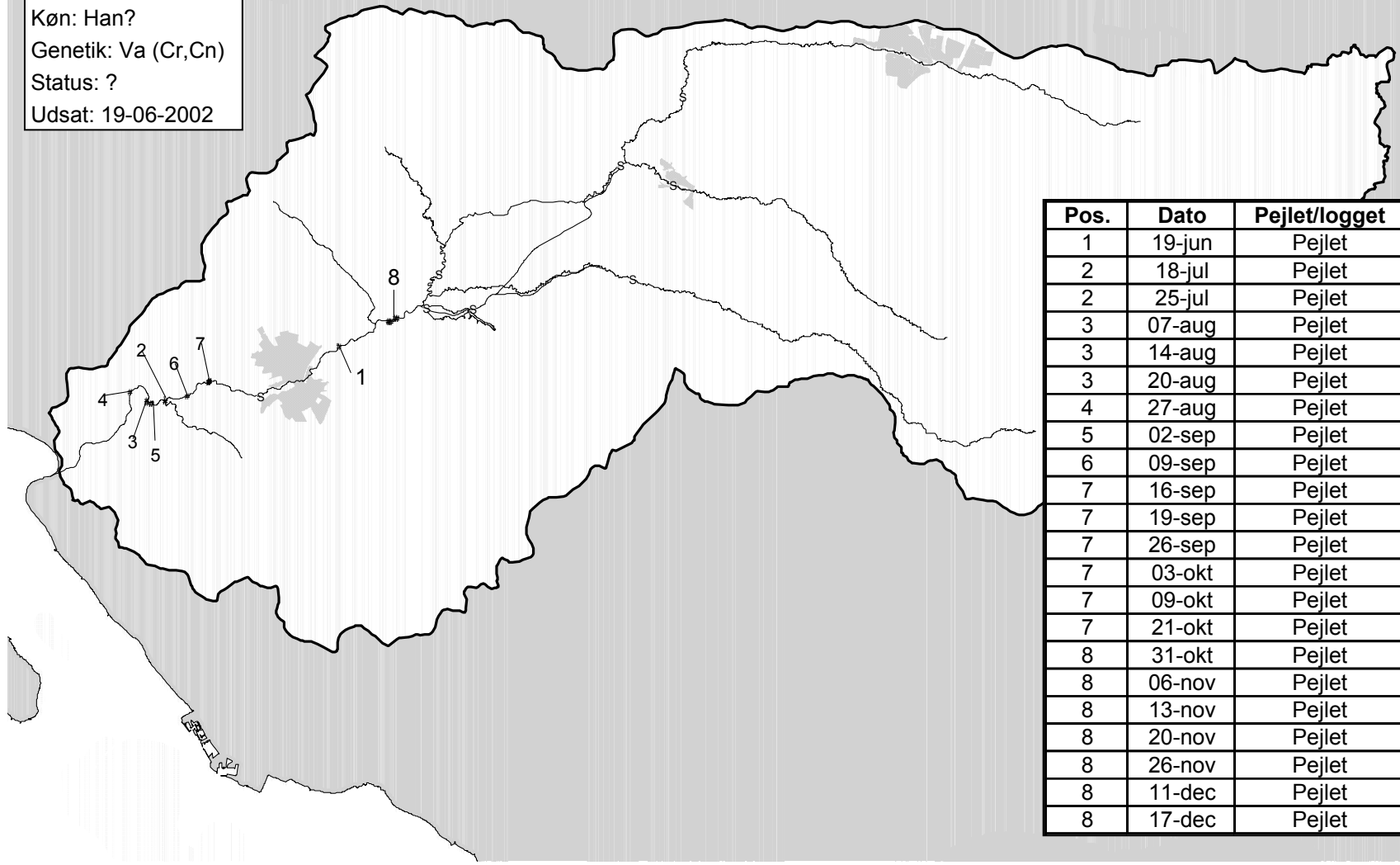


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	17-sep	Pejlet
1	17/09 til 01/10	Logger 1
1	19-sep	Pejlet
1	26-sep	Pejlet
2	03-okt	Pejlet
3	05/10 til 06/10	Logger 1
4	09-okt	Pejlet
5	18-okt	Logger 1
6	21-okt	Pejlet
7	23-okt	Logger 1
8	23/10 til 26/10	Logger 7
9	26-okt	Logger 3
10	29/10 til 30/10	Logger 4
11	30-okt	Pejlet
12	01/11 til 14/11	Logger 7
12	05-nov	Pejlet
12	12-nov	Pejlet
13	14-nov	Logger 1
14	14/11 til 15/11	Logger 7
15	17/11 til 19/11	Logger 4
16	19-nov	Logger 7
17	19/11 til 20/11	Logger 1
18	20-nov	Pejlet
19	22/11 til 23/11	Logger 2
19	26-nov	Pejlet i Sig Dambrug
19	11-dec	Pejlet i Sig Dambrug
19	10-jan	Pejlet i Sig Dambrug

# 143

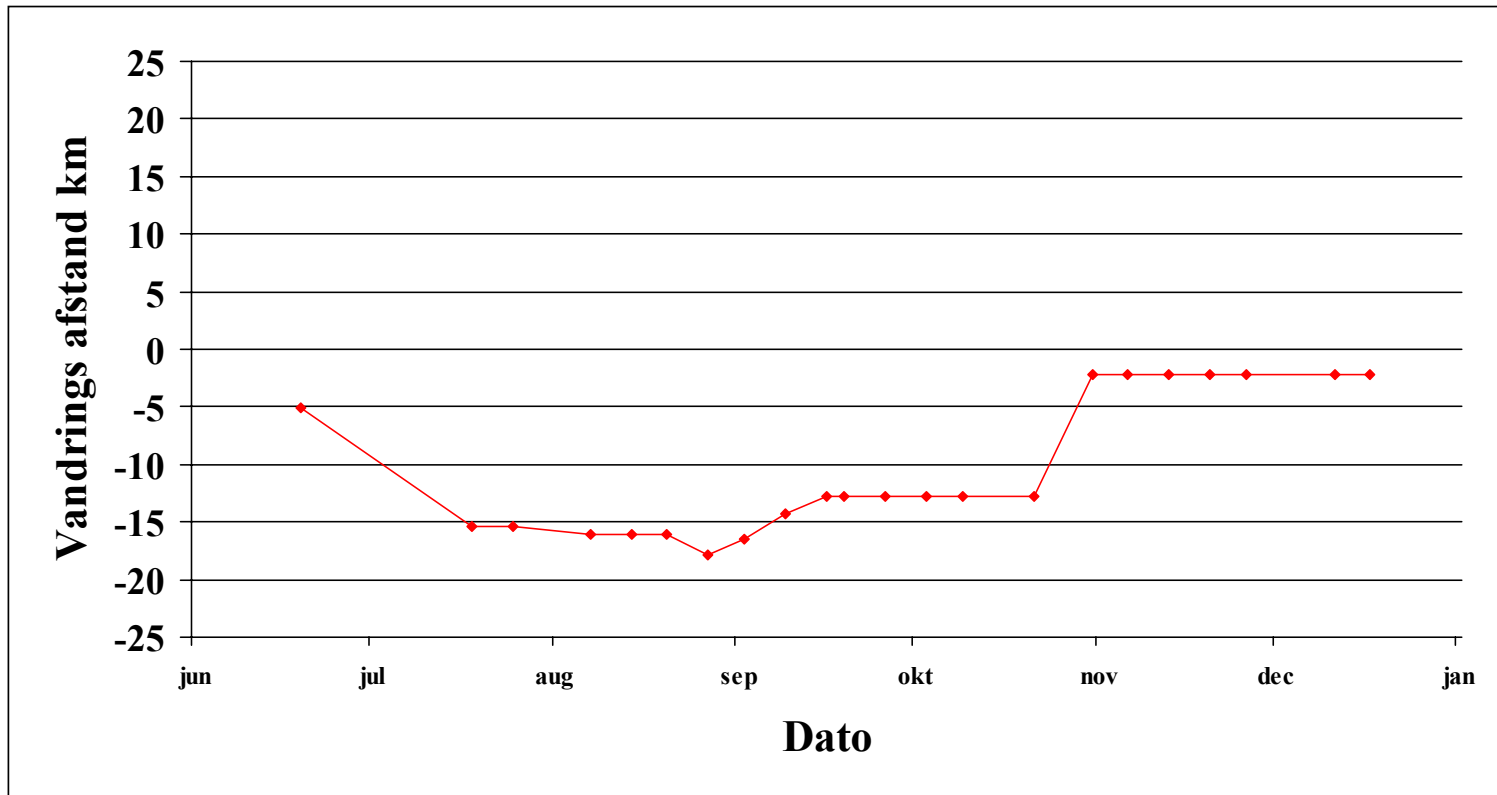


Frekvens: 161  
 ID: 6  
 Længde: 73 cm.  
 Køn: Han?  
 Genetik: Va (Cr,Cn)  
 Status: ?  
 Udsat: 19-06-2002



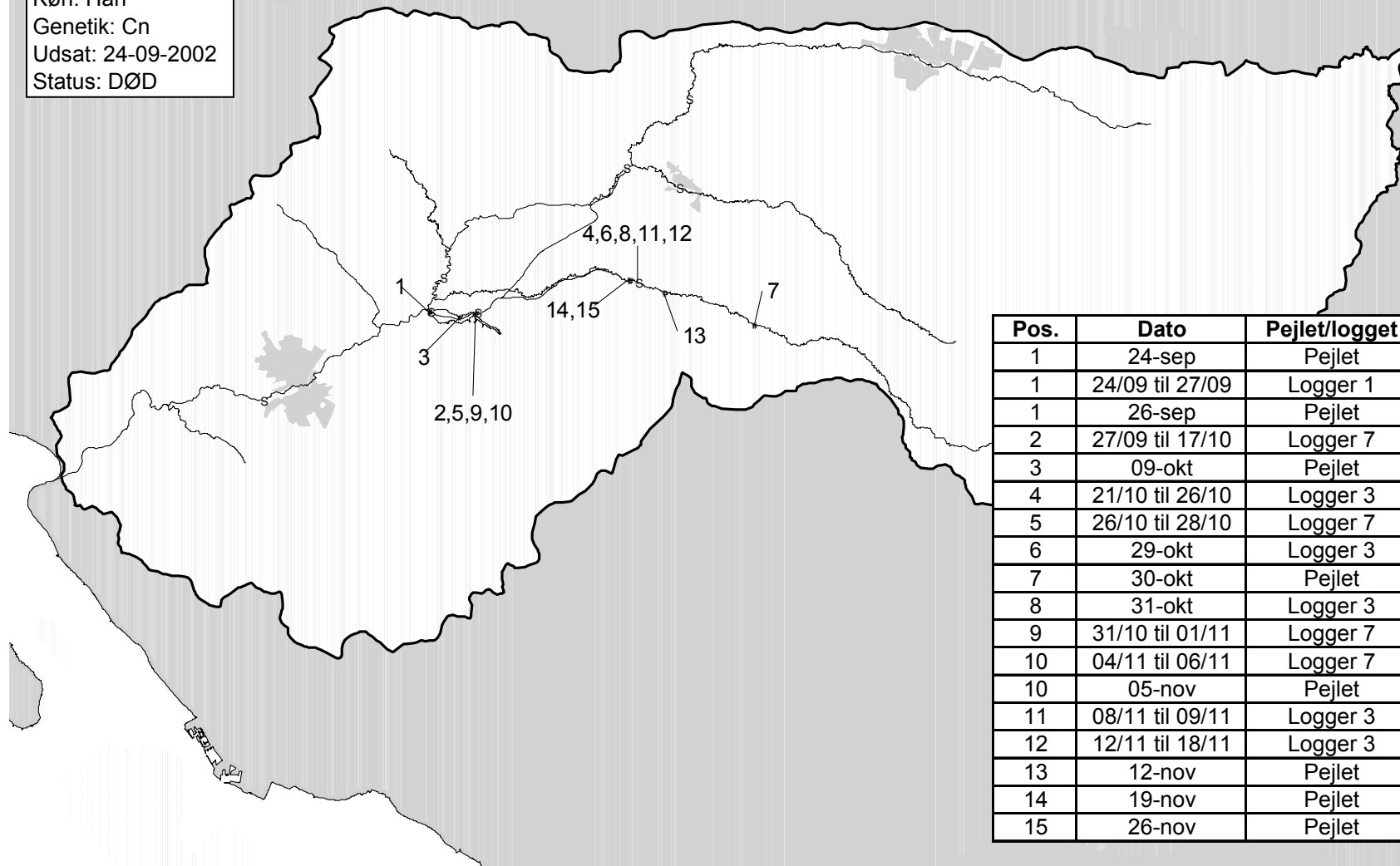
Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	19-jun	Pejlet
2	18-jul	Pejlet
2	25-jul	Pejlet
3	07-aug	Pejlet
3	14-aug	Pejlet
3	20-aug	Pejlet
4	27-aug	Pejlet
5	02-sep	Pejlet
6	09-sep	Pejlet
7	16-sep	Pejlet
7	19-sep	Pejlet
7	26-sep	Pejlet
7	03-okt	Pejlet
7	09-okt	Pejlet
7	21-okt	Pejlet
8	31-okt	Pejlet
8	06-nov	Pejlet
8	13-nov	Pejlet
8	20-nov	Pejlet
8	26-nov	Pejlet
8	11-dec	Pejlet
8	17-dec	Pejlet

# 161



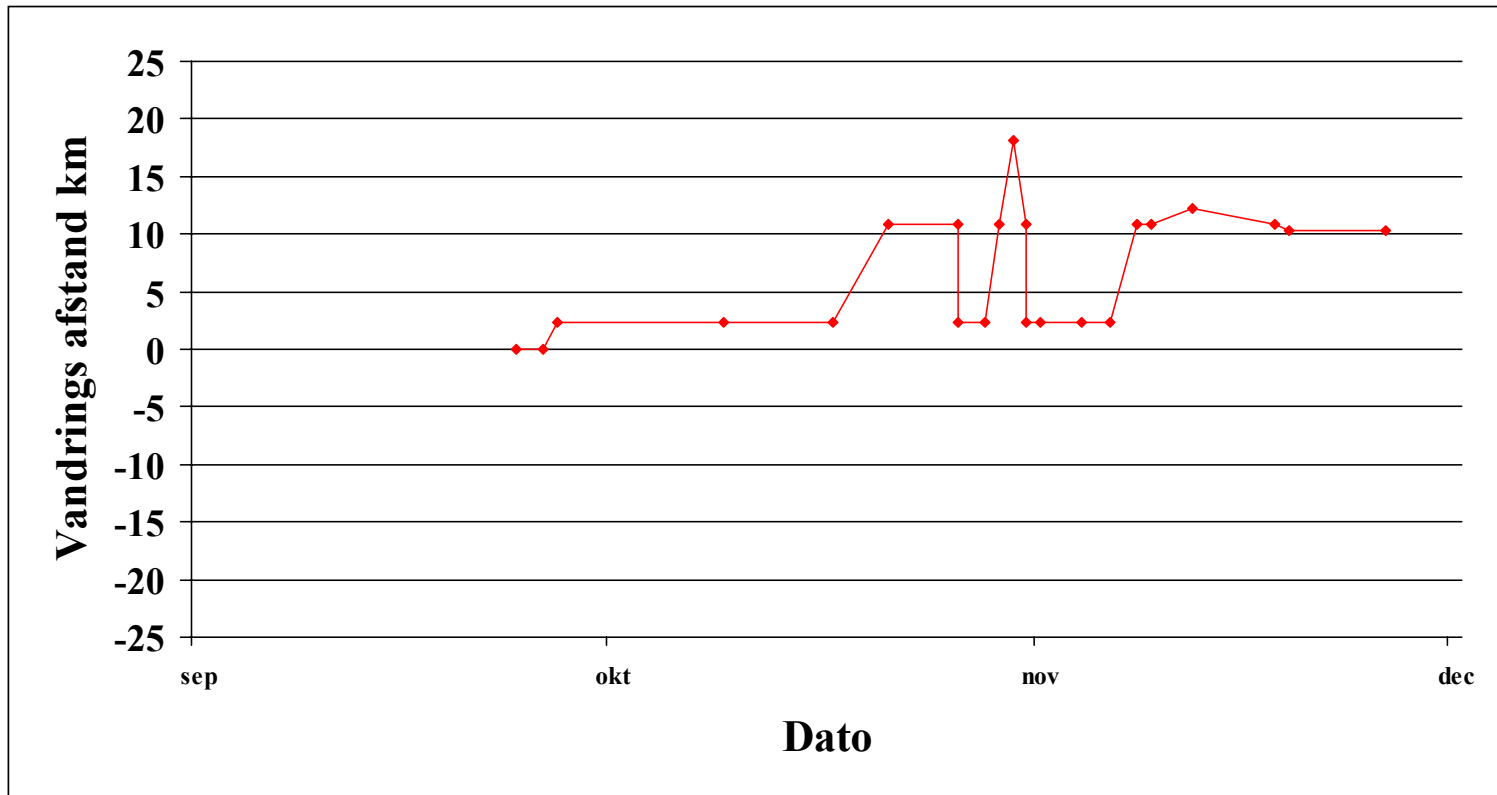


Frekvens: 173  
 ID: 47  
 Længde: 78 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: Cn  
 Udsat: 24-09-2002  
 Status: DØD

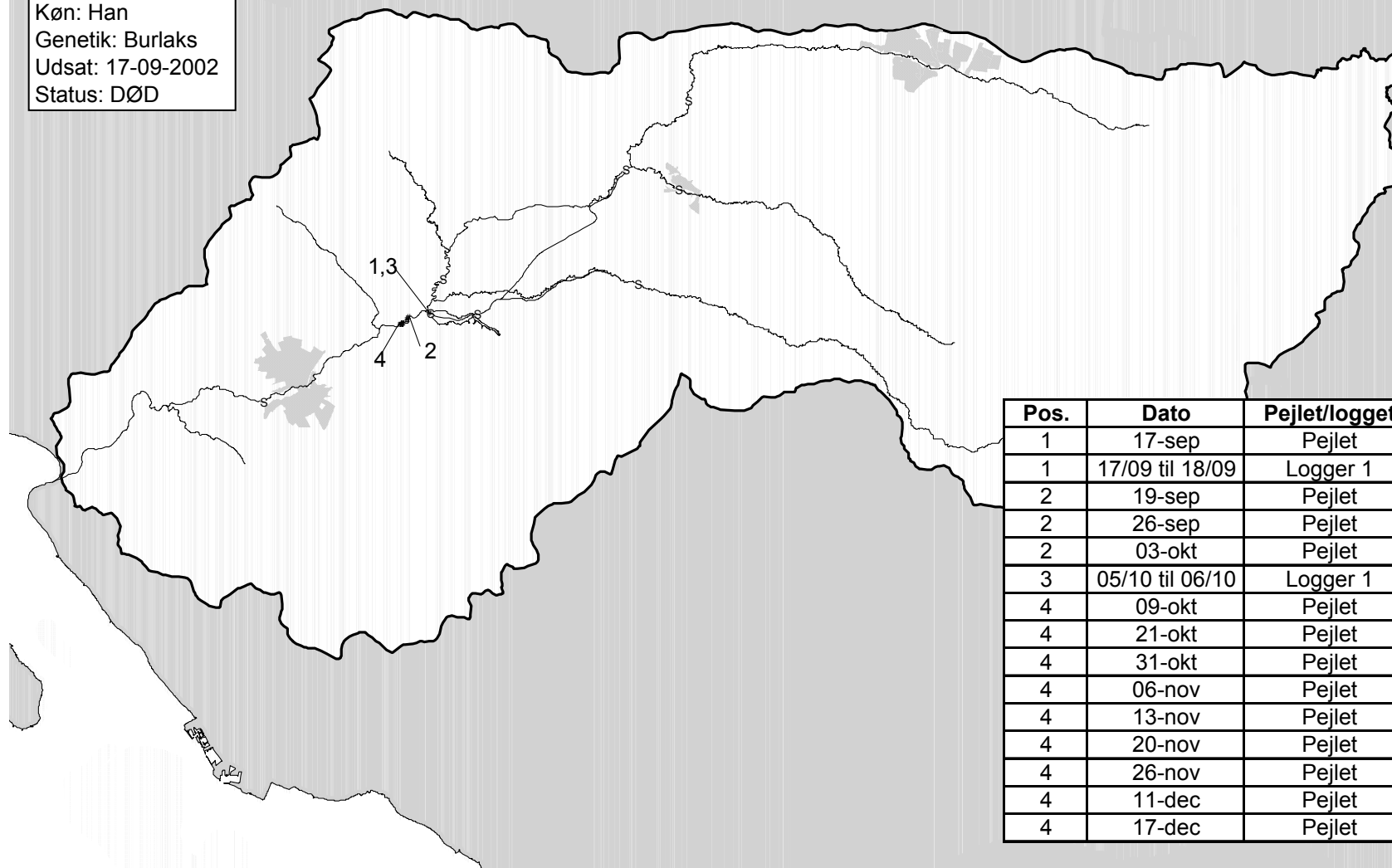


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	24-sep	Pejlet
1	24/09 til 27/09	Logger 1
1	26-sep	Pejlet
2	27/09 til 17/10	Logger 7
3	09-okt	Pejlet
4	21/10 til 26/10	Logger 3
5	26/10 til 28/10	Logger 7
6	29-okt	Logger 3
7	30-okt	Pejlet
8	31-okt	Logger 3
9	31/10 til 01/11	Logger 7
10	04/11 til 06/11	Logger 7
10	05-nov	Pejlet
11	08/11 til 09/11	Logger 3
12	12/11 til 18/11	Logger 3
13	12-nov	Pejlet
14	19-nov	Pejlet
15	26-nov	Pejlet

173

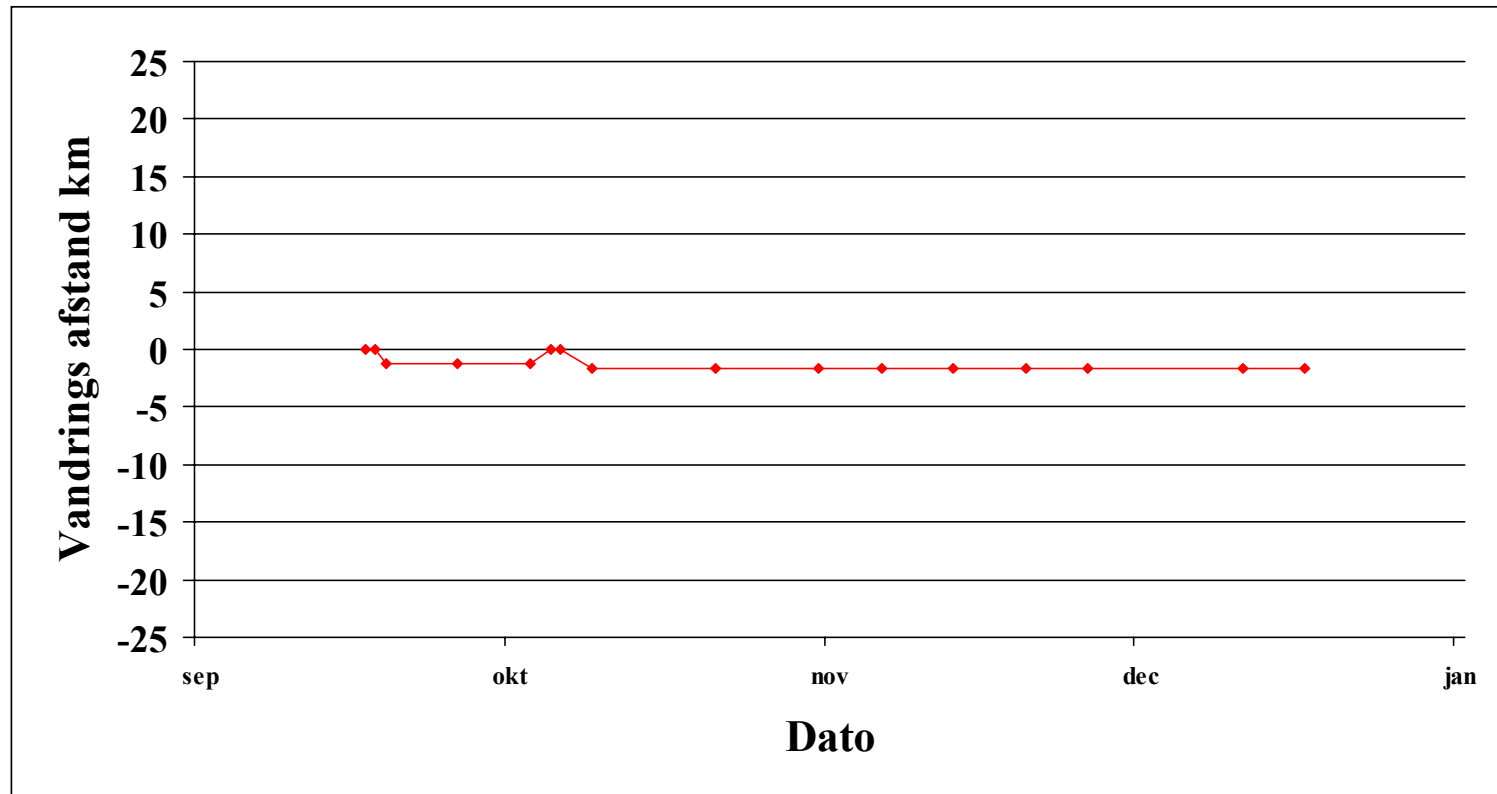


Frekvens: 182  
 ID: 33  
 Længde: 65 cm.  
 Køn: Han  
 Genetik: Burlaks  
 Udsat: 17-09-2002  
 Status: DØD

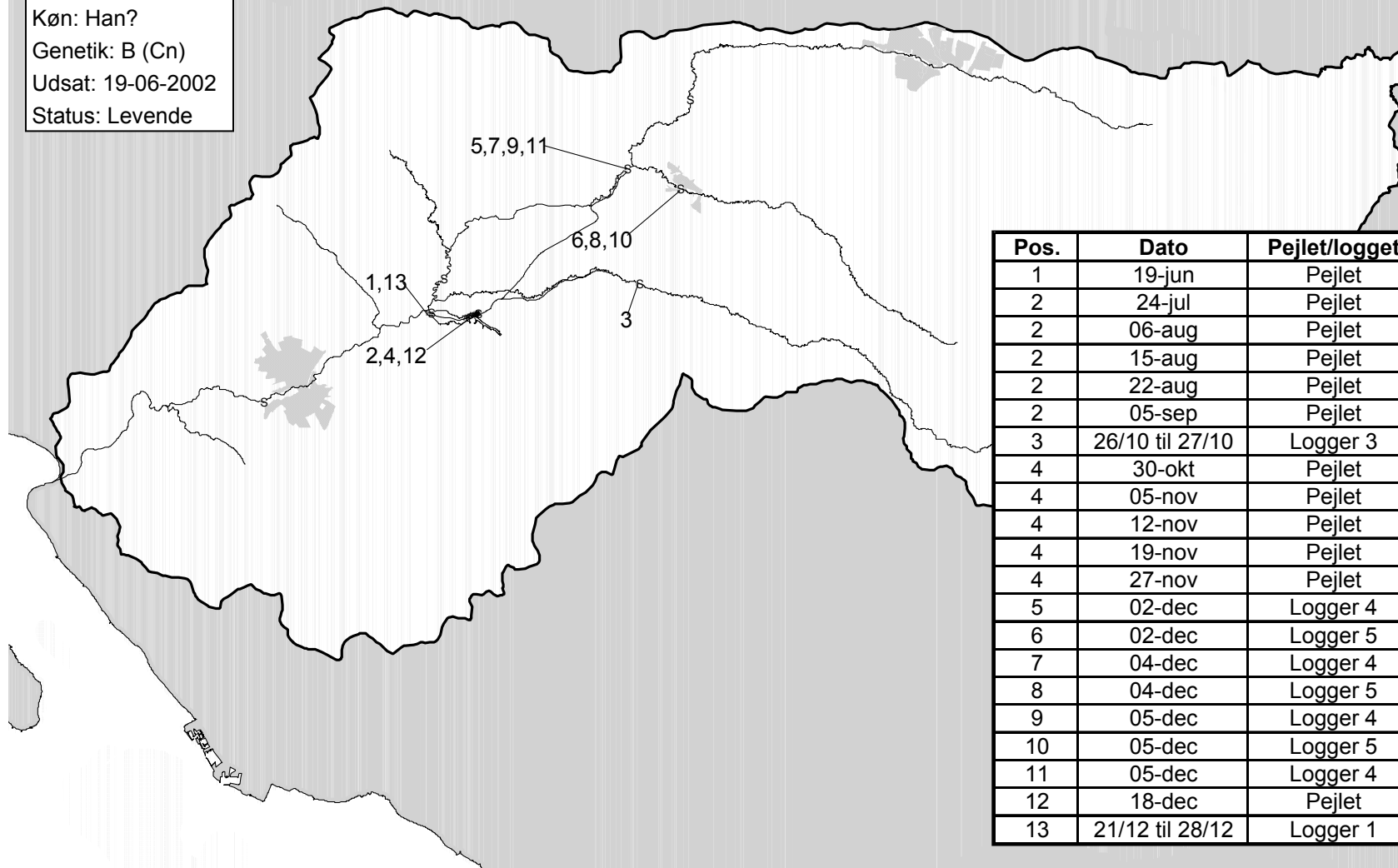


Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	17-sep	Pejlet
1	17/09 til 18/09	Logger 1
2	19-sep	Pejlet
2	26-sep	Pejlet
2	03-okt	Pejlet
3	05/10 til 06/10	Logger 1
4	09-okt	Pejlet
4	21-okt	Pejlet
4	31-okt	Pejlet
4	06-nov	Pejlet
4	13-nov	Pejlet
4	20-nov	Pejlet
4	26-nov	Pejlet
4	11-dec	Pejlet
4	17-dec	Pejlet

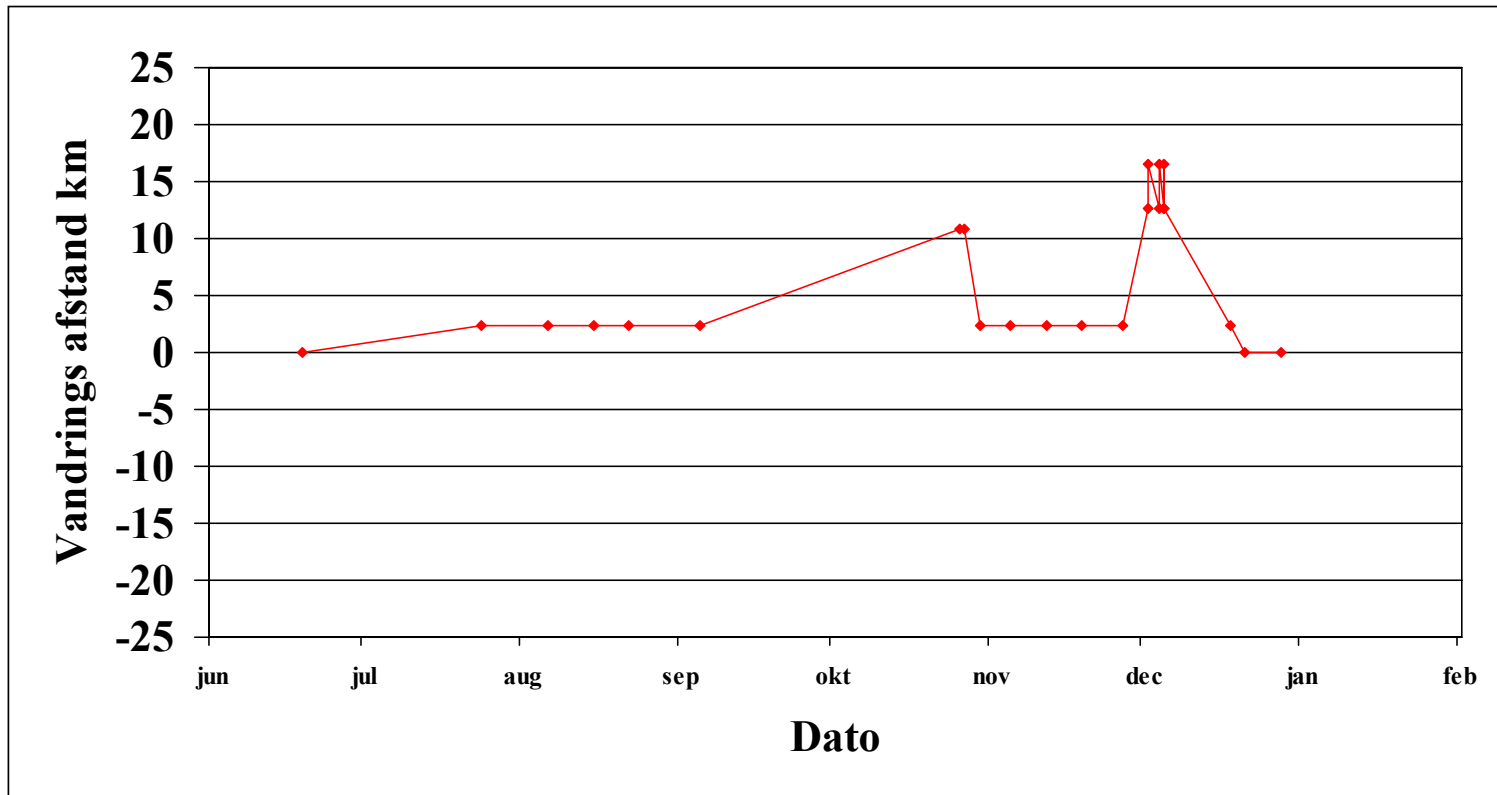
182



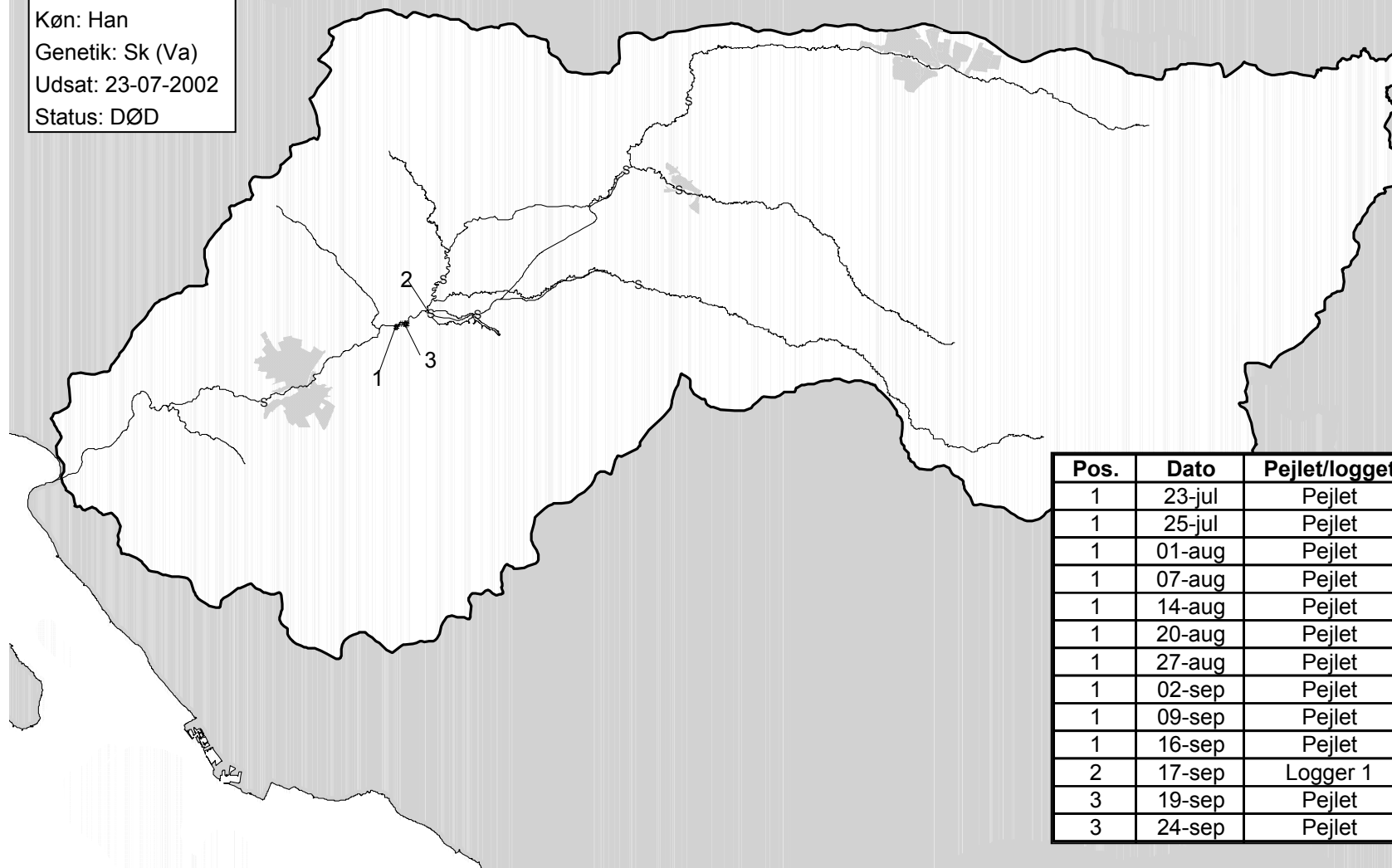
Frekvens: 203  
 ID: 7  
 Længde: 67 cm.  
 Køn: Han?  
 Genetik: B (Cn)  
 Udsat: 19-06-2002  
 Status: Levende



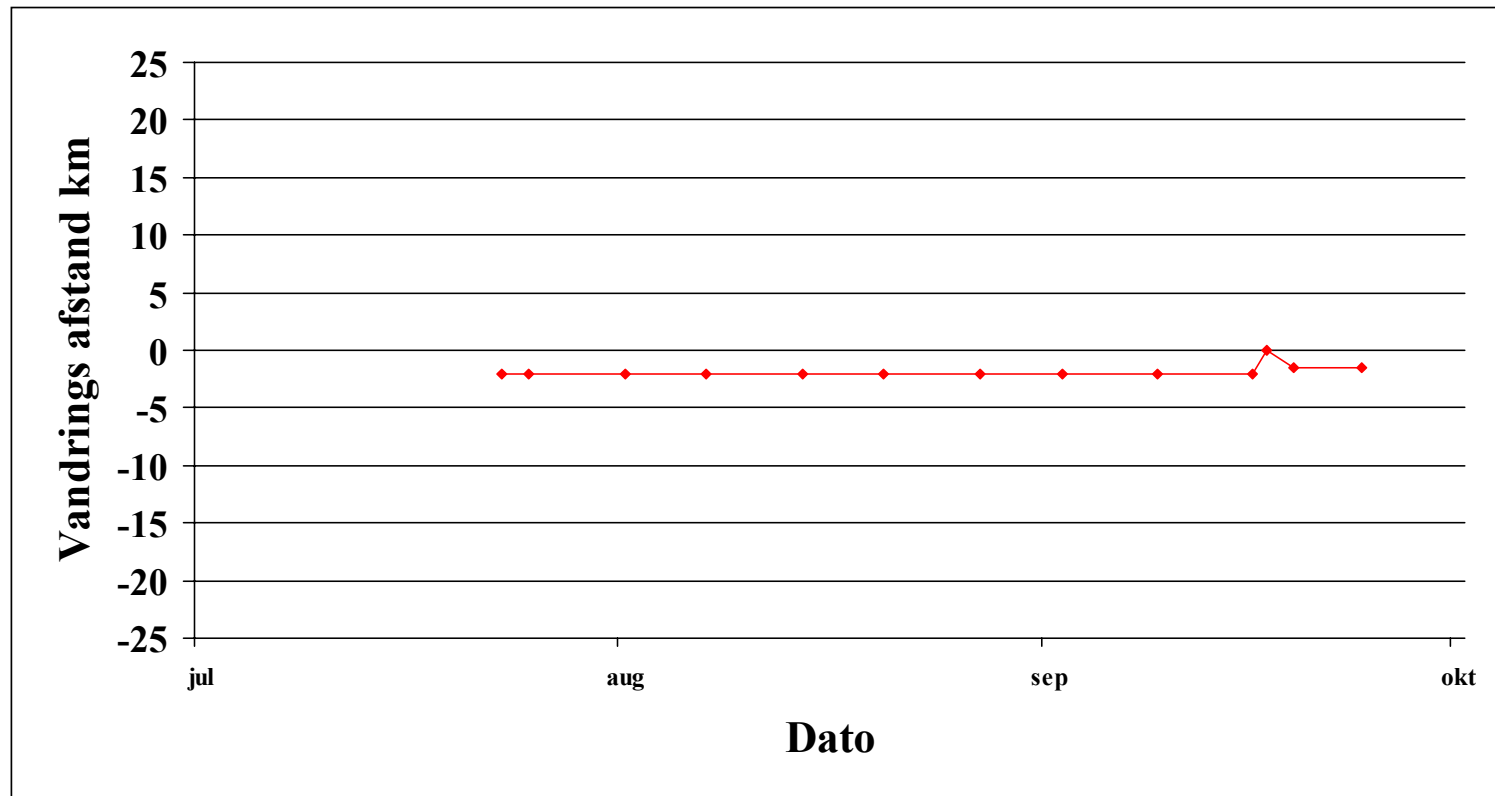
# 203



Frekvens: 214  
ID: 18  
Længde: 64 cm.  
Køn: Han  
Genetik: Sk (Va)  
Udsat: 23-07-2002  
Status: DØD

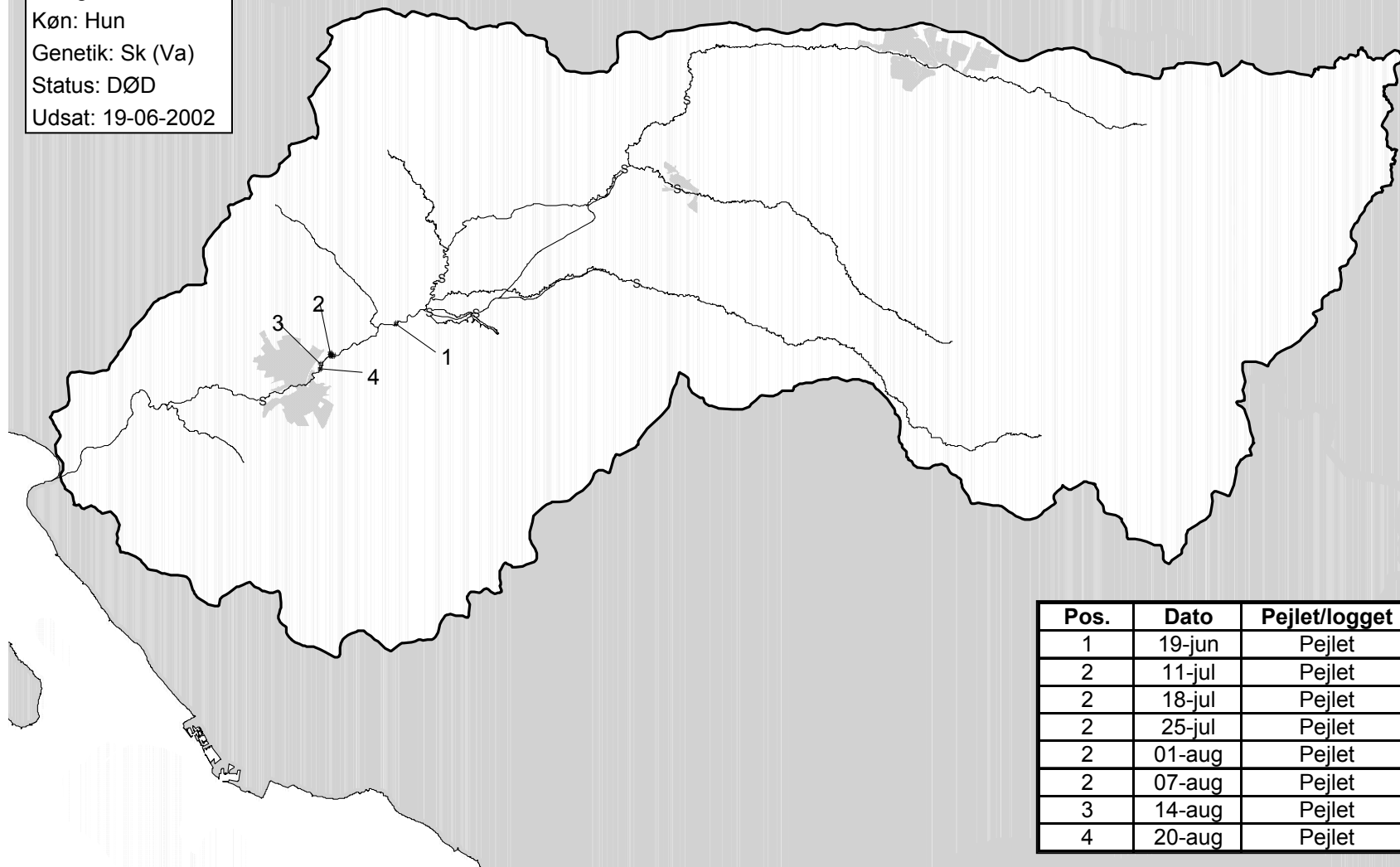


# 214

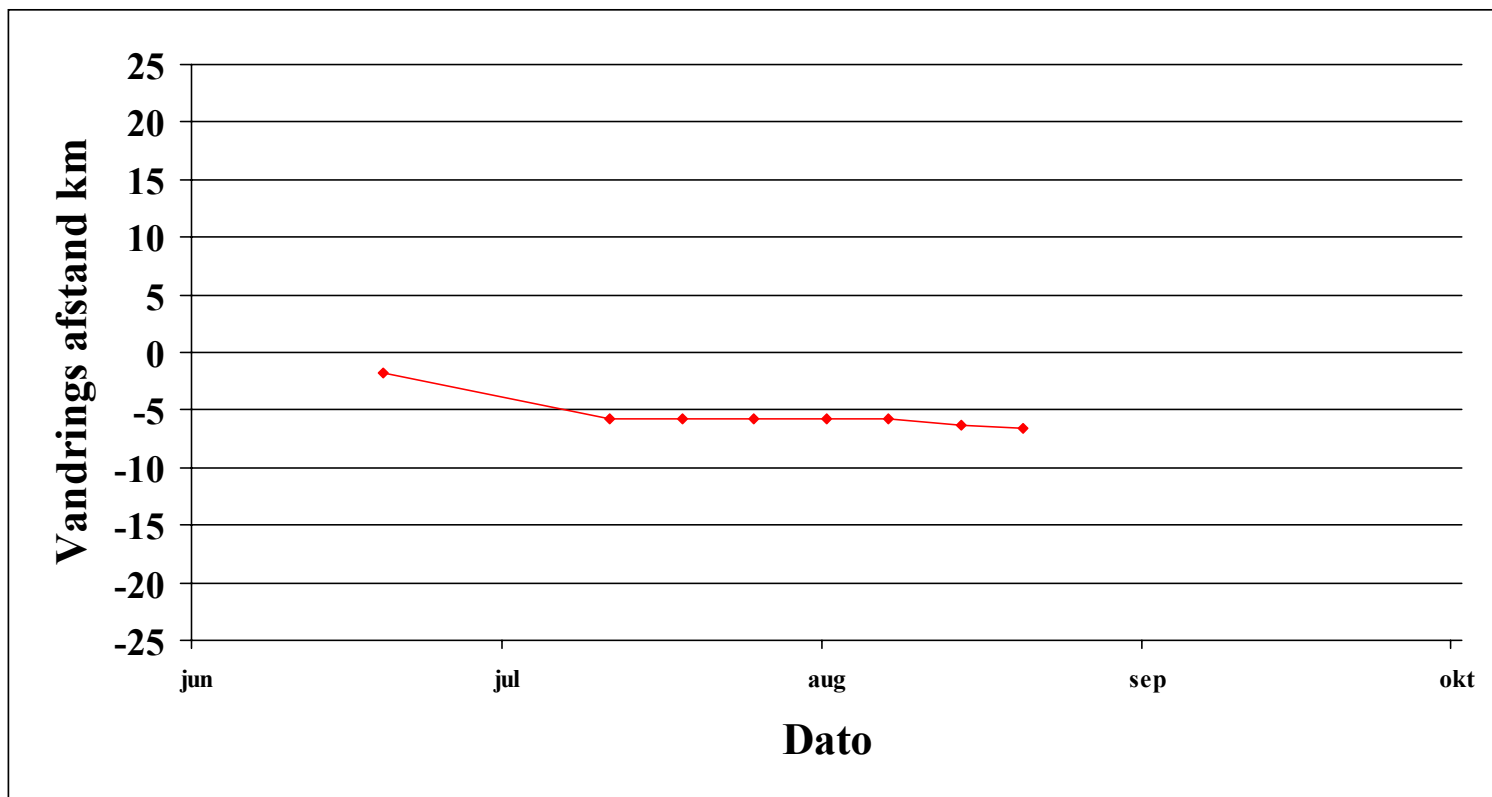




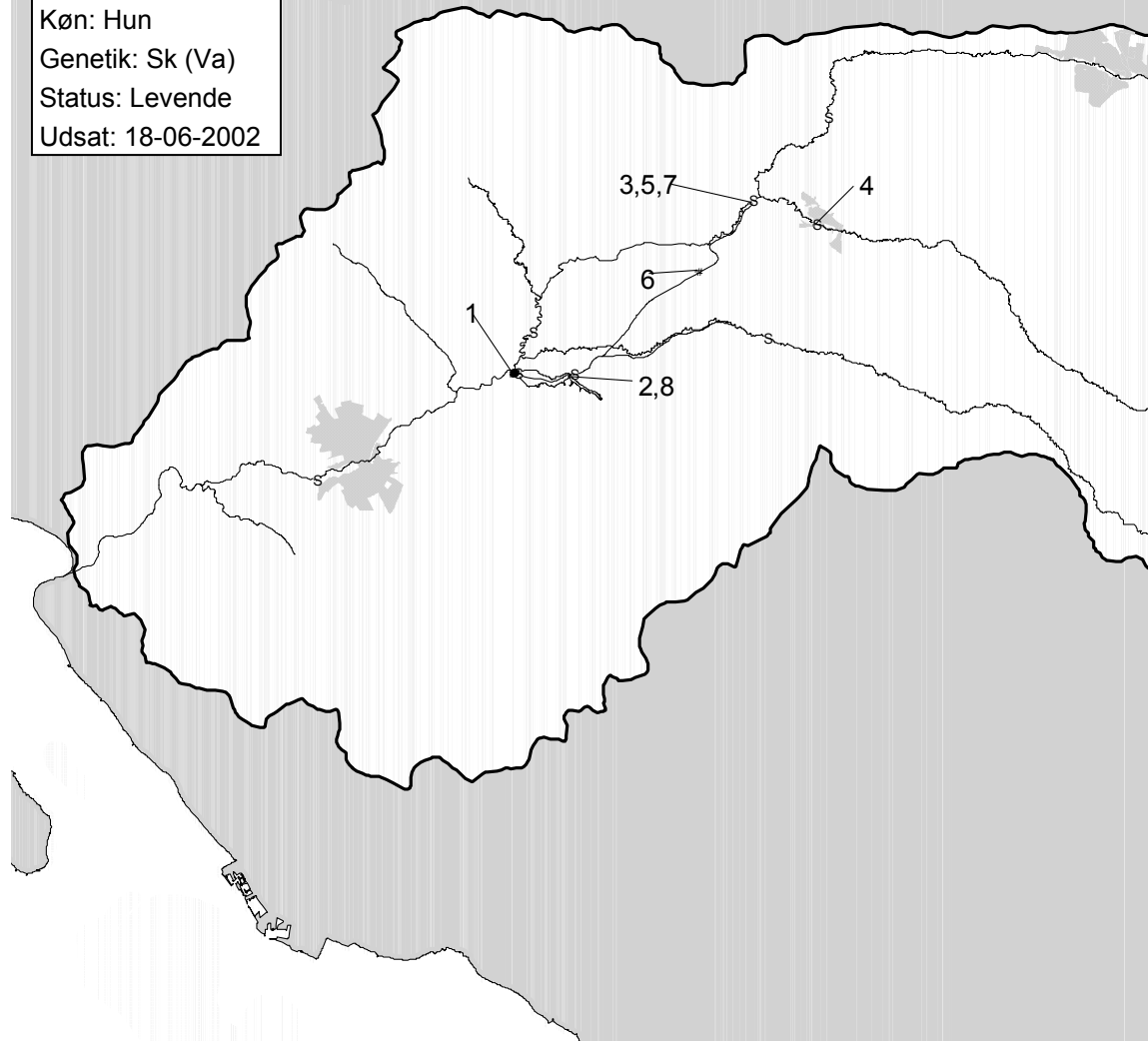
Frekvens: 222  
ID: 4  
Længde: 89 cm.  
Køn: Hun  
Genetik: Sk (Va)  
Status: DØD  
Udsat: 19-06-2002



222

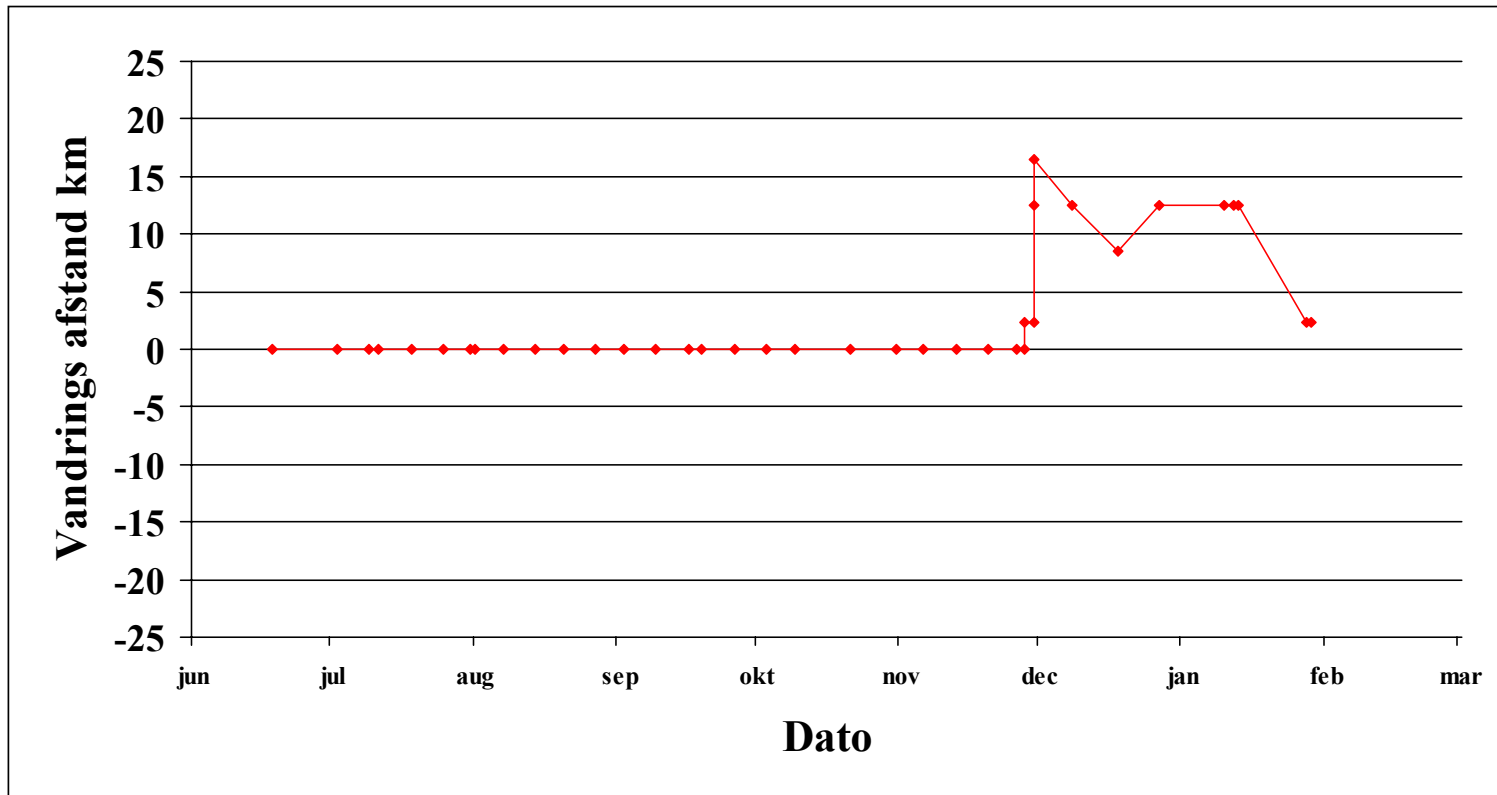


Frekvens: 272  
 ID: 1  
 Længde: 90 cm.  
 Køn: Hun  
 Genetik: Sk (Va)  
 Status: Levende  
 Udsat: 18-06-2002



Pos.	Dato	Pejlet/logget
1	18-jun	Pejlet
1	18/6 til 02/07	Logget 1
1	11-jul	Pejlet
1	09/07 til 31/07	Logget 1
1	18-jul	Pejlet
1	25-jul	Pejlet
1	01-aug	Pejlet
1	07-aug	Pejlet
1	14-aug	Pejlet
1	20-aug	Pejlet
1	27-aug	Pejlet
1	02/09 til 28/11	Logget 1
1	02-sep	Pejlet
1	09-sep	Pejlet
1	16-sep	Pejlet
1	19-sep	Pejlet
1	26-sep	Pejlet
1	03-okt	Pejlet
1	09-okt	Pejlet
1	21-okt	Pejlet
1	31-okt	Pejlet
1	06-nov	Pejlet
1	13-nov	Pejlet
1	20-nov	Pejlet
1	26-nov	Pejlet
2	28/11 til 30/11	Logget 7
3	30-nov	Logget 4
4	30-nov	Logget 5
5	08-dec	Logget 4
6	18-dec	Pejlet
7	27-dec	Logget 4
7	10-jan	Logget 4
7	12/01 til 13/01	Logget 4
8	28/01 til 29/01	Logget 7

272



## Bilag B

# Lakseudsætninger i Varde Å Systemet

EGEN AVI (Fra år 2000 er der tale om avl på og udsætninger af udelukkende Varde/Vestjysk afstamning – gentestede af DFU).

FOS: Opdrættede laks af udenlandsk herkomst (Borrishoole, Ätran, Lagan, Corrib, Conon.

### 1998 - 2003.

1998	8200 STK 1/2 ÅRS 753 STK 1 ÅRS 43.500 STK 1ÅRS FOS 28.350 STK ½ ÅRS FOS		3700 STK I LINDING Å 4500 STK I HOLME Å VARDE Å VED "BRUNE BANKE"  FORDELT SOM I 1999
1999	66665 STK 1-års FOS	Ca.	14.000 STK I GRINDSTED Å 33.000 STK I NEDRE VARDE Å 1.500 STK I LINDING Å 7.000 STK I ANSAGER Å 11.000 STK I HOLME Å
2000	15000 STK ½ ÅRS		2000 STK I ANSAGER Å. 4000 STK I GRINDSTED Å 3800 STK I LINDING Å. 5200 STK I GL. VARDE Å VED VESTERBÆK
2001	30000 STK ½ ÅRS  60.000 STK 1 ÅRS FOS		7000 STK I ANSAGER Å 12000 STK I GRINDSTED Å 3700 STK I LINDING Å 7300 STK I GL. VARDE Å VED VESTERBÆK FORDELT SOM I 1999
2002	33000 STK 1 ÅRS  13000 STK ½ ÅRS	VARDE	VARDE Å MELLEMLIG KARLSGÅRDE OG  3700 STK I LINDING Å OG 9300 STK I GRINDSTED Å
2003	23900 STK 1 ÅRS  ? STK ½ ÅRS		VARDE Å MELLEMLIG KARLSGÅRDE OG VARDE. ? udsættes ca. september 03

## DFU-rapporter – index

Denne liste dækker rapporter udgivet i indeværende år samt de foregående to kalenderår. Hele listen kan ses på DFU's hjemmeside [www.dfu.min.dk](http://www.dfu.min.dk), hvor de fleste nyere rapporter også findes som PDF-filer.

- Nr. 87-01 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2000. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 88-01 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden, 2000. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 89-01 Indsatsprojekt rapport 7. Fiskernes holdning til og accept af fiskeriregulering. Jesper Raakjær Nielsen og Christoph Mathiesen (*udsolgt*)
- Nr. 90-01 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns- og størrelsesfordelinger I danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2000. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 91-01 Danmarks Fiskeriundersøgelser's Ramme- og aktivitetsplan 2001-2004. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 92-01 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i det nordlige Bælthav i 1996 (fiskerizone 30, 31 og 34). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen
- Nr. 93-01 Udsætningsforsøg med 18-28 cm ørred (*Salmo trutta* L.) i vandløb 1995-1998. Stig Pedersen og Peter Geertz-Hansen
- Nr. 94-01 Simulation model for evaluation of effort and catch quota management regimes. Per J. Sparre
- Nr. 95-01 Fiskebestande og fiskeri 2002. Sten Munch-Petersen
- Nr. 96-02 Genudlægninger af blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 2001. Per Sand Kristensen og Nina Holm.
- Nr. 97-02 Indsamling af detaljerede oplysninger om tobisfiskeriet i Nordsøen. Februar 2002. Henrik Jensen, Henrik Mosegaard, Anna Rindorf, Jørgen Dalskov og Palle Brogaard
- Nr. 98-02 Danmarks Fiskeriundersøgelser. Ramme- og Aktivitetsplan 2002-2005. Danmarks Fiskeriundersøgelser
- Nr. 99-02 Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen før restaureringen. Nicolai Ørskov Olsen, Hans-Christian Ingerslev, Henrik Dam og Christian Dieperink. (*udsolgt*)
- Nr. 100-02 Fangster af laksefisk fra Skjern Å og Storåen. Christian Dieperink
- Nr. 101-02 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Lillebælt i 1995 (fiskerizone 40 - 44). Forekomster og fiskeri. Per Sand Kristensen

- Nr. 102-02 Hesterejer (*Crangon crangon*) – køns - og størrelsesfordelinger i danske fangster og landinger fra Nordsøen, 2001. Per Sand Kristensen og Agnethe Hedegaard
- Nr. 103-02 Dansk laksefiskeri i Østersøen 2001 og Status for forsøg med forsinket udsatte laks ved Bornholm og Møn. Frank Ivan Hansen og Stig Pedersen
- Nr. 104-02 Forbrugernes kvalitetsopfattelse af frossen fisk. Baseret på to fokusgrupper. Francisca Listov-Saabye
- Nr. 105-02 Forbrugerundersøgelse af frossen og optøet torsk. Francisca Listov-Saabye
- Nr. 106-02 Udredning vedrørende vandforbrug ved produktion af regnbueørreder i danske dambrug. Alfred Jokumsen. Rapporten er udarbejdet for Skov- og Naturstyrelsen (*udsolgt*)
- Nr. 107-02 Torskeopdræt – forskningsresultater og kundskab om torskeopdræt. Josianne G. Støttrup
- Nr. 108-02 Hjertemuslinger (*Cerastoderma edule*) på fiskebankerne omkring Grådyb i Vadehavet, 2002. Per Sand Kristensen, Niels Jørgen Pihl og Alex Hansen
- Nr. 109-02 Delrapport vedr. klimaændringer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Brian R. MacKenzie, André W. Visser, Jes Fenger, Poul Holm
- Nr. 110-02 Delrapport vedr. eutrofiering. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Helge Thomsen, Torkel G. Nielsen, Katherine Richardson
- Nr. 111-02 Delrapport vedr. miljøfremmede stoffer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Stig Møllergaard, Britta Pedersen, Valery Forbes, Bente Fabech, Alf Aagaard
- Nr. 112-02 Delrapport vedr. habitatpåvirkninger. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Per Dolmer, Karsten Dahl, Søren Frederiksen, Ulrik Berggren, Stig Prüssing, Josianne Støttrup, Bo Lundgren
- Nr. 113-02 Delrapport vedr. toppredatorer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Erik Hoffmann, Christina Lockyer, Finn Larsen, Palle Udh Jepsen, Thomas Bregnballe, Jonas Teilmann, Lene J. Scheel-Bech, Ellen Stie Kongsted, Henning Thøgersen
- Nr. 114-02 Delrapport vedr. andre faktorer. Udvalget om Miljøpåvirkninger og Fiskeriressourcer. Stig Møllergaard, Per Dolmer, Ulrik Berggren, Torben Wallach
- Nr. 115-02 Fiskebestande og fiskeri i 2003. Sten Munch-Petersen
- Nr. 116-02 Manual to determine gonadal maturity of Baltic cod. Jonna Tomkiewicz, L. Tybjerg, Nina Holm, Alex Hansen, Carl Broberg, E. Hansen

- Nr. 117-02 Effects of marine windfarms on the distribution of fish, shellfish and marine mammals in the Horns Rev area. Report to ELSAMPROJEKT A/S. Erik Hoffmann, Jens Astrup, Finn Larsen, Sten Munch-Petersen, Josianne Støttrup
- Nr. 118-02 Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Lotte A. Worsøe, Mariana B. Horsten, Erik Hoffmann
- Nr. 119-02 Kvalitet af optøet, kølet modificeret atmosfære-pakket torskefilet; modellering med teknologiske parametre. Ph.d.-afhandling. Erhvervsforskerprojekt EF 707. Niels Bøknæs
- Nr. 120-03 Danmarks Fiskeriundersøgelser. Ramme- og aktivitetsplan 2003-2006
- Nr. 121-03 Genudlagte blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) på vækstbanker i Limfjorden 2002. Per Sand Kristensen og Nina Holm
- Nr. 122-03 Blåmuslingebestanden i det danske Vadehav efteråret 2002. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl
- Nr. 123-03 Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Århus Bugt 2002. Forekomster og fiskeri. (fiskerizonerne 24, 25, 26, 30, 31 og 34). Per Sand Kristensen
- Nr. 124-03 Forebyggelse af YDS (yngeldødelighedssyndrom) og begrænsning af medicinforbrug i æg- og yngelopdræt i danske dambrug. Per Aarup Jensen, Niels Henrik Henriksen, Kaare Michelsen, Dansk Dambrugerforening og Lone Madsen, Inger Dalsgaard, Danmarks Fiskeriundersøgelser, Fiskepatologisk Laboratorium
- Nr. 125-03 Laksens gydevandring i Varde Å systemet. Radiotelemetri-undersøgelse. Niels Jepsen, Michael Deacon og Mads Ejby Ernst.