

Påvisning av gyteområder for asp og erfaring med bruk av el-fiskebåt i Leira og Nitelva.

Åge Brabrand, Henning Pavels, Trond Bremnes, Gunnhild Marthinsen, Jon Gunnar Dokk og Jon Museth



Denne rapportserien utgis av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Åge Brabrand, Henning Pavels, Trond Bremnes, Gunnhild Marthinsen,
Jon Gunnar Dokk og Jon Museth

Sitering:

Brabrand, Å., Pavels, H., Bremnes, T., Marthinsen, G., Dokk, J.G. og Museth, J. 2014. Påvisning av
gyteområder for asp og erfaring med bruk av el-fiskebåt i Leira og Nitelva. 38, 25s

ISSN: 1891-8050

ISBN: ISBN-978-82-7970-054-8

Fra 2011 inngår forskningsrapportene fra LFI i ny rapportserie ved Naturhistorisk museum.

Gammelt rapportarkiv for LFI for perioden 1972-2010:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/lfi-rapporter/>

Forsidebilde: Åge Brabrand
Asp tatt ved Kråkfoss april 2014

Påvisning av gyteområder for asp og erfaring med
bruk av el-fiskebåt i Leira og Nitelva

Åge Brabrand, Henning Pavels, Trond Bremnes, Gunnhild
Marthinsen, Jon Gunnar Dokk og Jon Museth

Antall sider og bilag:		Tittel	
25 sider		Påvisning av gyteområder for asp og erfaring med bruk av el-fiskebåt i Leira og Nitelva.	
		Forfatter(e)/ enhet: Åge Brabrand, NHM Henning Pavels, NHM Trond Bremnes, NHM Gunnhild Marthinsen NHM Jon Gunnar Dokk, NINA Jon Museth, NINA	
Rapportnummer: 38	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Åge Brabrand	Prosjektnummer: 280192
ISSN 1891-8050	Dato: 1.10.2014	Oppdragsgiver(e): Leira-Nitelva vannområde	
ISBN ISBN-978-82-7970-054-8		Oppdragsgiversref. Sigrid Louise Bjørnstad	

Sammendrag

Litteraturstudier på gyteøkologi angir at asp kan foreta lange gytevandringer. Gyting skjer på strykområder høyt opp i vassdragene, primært på steinbunn med innslag av vegetasjon og når vanntemperaturen er mellom 6-9 °C. Gamle «fangsthistorier» fra Leira-vassdraget angir at asp vandrer opp i Gjermåa, men gyting er aldri dokumentert i noen av vassdragene som renner inn i Øyeren fra nord. I Leira er det mulig å vandre 35 km fra Øyeren opp til Kråkfoss, i sideelva Gjermåa opp til Svensrudfossen og i Nitelva opp til Rotnes.

Våren 2014 ble det forsøkt å dokumentere gyteområder for asp. I Leira ble 7 gyteklare asp (hanner) påvist 29. april med elfiskebåt 200 m nedenfor Kråkfoss ved vanntemperatur 6,4 °C. Ved DNA strekkoding ble egg av asp påvist fra Gjermåa nedenfor Svensrudfossen 29. april og i Nitelva ble egg av asp påvist i første stryk rett ovenfor Smedstubrua ved Slattum.

Det konkluderes med at asp benytter Nitelva, Gjermåa og Leira til gyting, da egg av asp ble funnet i de to første og det ble funnet gyteklare hanner i Leira. Omfanget i de tre elvene er ikke dokumentert. Forvaltningen bør forholde seg til at det må være frie vandringsveier til strykområder høyt opp i alle de tre vassdragene, og at strykområder med steinete bunn må være tilgjengelige. Hvorvidt annet gytesubstrat enn steinbunn benyttes av asp er ikke dokumentert.

Ved bruk av el.fiskebåt i Leira ble det fanget totalt 532 fisk fordelt på 9 arter og i Nitelva totalt 623 fisk fordelt på 12 arter. I begge elvene ble det påvist flere arter i august enn i mai. I Nitelva dominerte laue, mort og brasme fangstene. I Nitelva ble det fanget færre enn 10 individer av hver av artene gullbust, harr, lake, stam, steinsmett, vederbuk og ørret. Tilsvarende ble det i Leira fanget færre enn 10 individer av hver av artene flire, gjørs og vederbuk.

Ut fra vår vurdering gir båtelfiske unik og utvidet informasjon om både fiskesamfunnets sammensetning og bestandsstruktur til de mest vanlige artene i Leira og Nitelva sammenlignet med hva bruk av mer tradisjonelle metoder ville ha gitt. Det anbefales at metoden utvikles mtp. overvåking iht. vanddirektivet.

Forord

Vannområdet Leira-Nitelva har behov for å øke kunnskapsgrunnlaget på fisk i vassdragene som renner inn i nordre Øyeren. Vassdragene er artsrike, har høy produksjon og flere arter har ellers liten geografisk utbredelse i Norge.

Det er etter oppdrag fra Vannområdet Leira-Nitelva angitt ønske om å dokumentere gyteområder for asp, og foreliggende rapport har hatt dette som en viktig målsetting. Leira er regnet som en viktig gyteelv hos asp uten at dette er dokumentert.

Det er også gjennomført et fiske med elfiskebåt i de nedre deler av Nitelva og Leira for å se om dette kan være en metode som kan brukes i en mer langsiktig overvåking av flerartsfiskesamfunn i leirpåvirka vassdrag innenfor de behovene som er skissert i vannforskriften.

De to delundersøkelsene er gjennomført som et samarbeidsprosjekt mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo (NHM).

Det rettes en stor takk til Rune Fjellvang, Lillestrøm, og Synnøve Wogstad, Kråkfoss, som begge har gitt opplysninger om fiske i vassdragene.

Oslo 1.10.2014



Åge Brabrand

Innhold

1.	INNLEDNING	8
2.	PROBLEMSTILLING OG METODIKK	9
2.1.	DEL 1: PÅVISNING AV GYTEOMRÅDER FOR ASP	9
2.2.	ARTSBESTEMMELSE AV EGG VED DNA STREKKODING	11
2.3.	BRUK AV EL.FISKEBÅT	12
3.	RESULTATER	13
3.1.	ELFISKEBÅT ETTER ASP VED KRÅKFOSS I LEIRA.....	13
3.2.	DNA STREKKODING AV EGG	15
3.3.	TEMPERATURFORLØP	15
3.4.	BRUK AV ELFISKEBÅT I NEDRE DEL AV NITELVA OG LEIRA.....	16
3.4.1.	<i>Nitelva</i>	16
3.4.2.	<i>Leira</i>	19
4.	DISKUSJON	22
4.1.	GYTEOMRÅDER HOS ASP	22
4.2.	OVERVÅKING MED BRUK AV ELFISKEBÅT	23
5.	LITTERATUR	25

1. Innledning

Øyeren med tilløpselvene fra nord regnes som kjerneområdet for utbredelse av flere arter ferskvannsfisk, og spesielt arter som tilhører de såkalte Øyeren-Smaalensfiskene, dvs. gjørs, asp, stam, flire og sørv (Huitfeldt-Kaas 1918). Dette var den gruppen av ferskvannsfisk som vandret sist inn i Norge fra øst eller sør-øst over Østersjøen etter siste istid. Denne gruppen har sin hovedutbredelse i den nedre delen av Glomma-vassdraget, i Haldenvassdraget og i Vansjø. Sørven ankom for sent etter landhevningen til å innta Øyeren og finnes nedstrøms Mørkfoss.

Det foregår mye menneskelig aktivitet i nedslagsfeltet og nærområdene til Nitelva, Leira, Rømua og Glomma, og i forvaltningen av fisk er det viktig med dokumentasjon av gyte- og oppvekstområder for hver av artene. Ikke minst er dette viktig for å kunne angi tålegrenser for ulike typer inngrep for de enkelte artene. Her inngår gyte- og oppvekstområder som et viktig punkt.

I Brabrand (2013) ble det foretatt en vurdering av hvor asp sannsynligvis gyter. Basert på svenske undersøkelser (Berglund, 2004, 2006, 2007, 2008), fangst på sportsfiskeredskap av asp i nordre Øyeren og sammenstilling av gamle fangstdata (Fjellvang 1993) er det sannsynlig at asp foretar betydelige gytevandring opp til de hurtigrennende deler av vassdragene, og at dette skjer svært tidlig på våren med gyting mellom 6-9 °C, dvs. tidligere enn alle de andre artene av karpefisk som finnes i dette området.

Med dette som utgangspunkt er det forsøkt å kartlegge gyteområder og gytetidspunkt for asp, og elvene Nitelva og Leira med sideelva Gjermåa er inkludert i undersøkelsen.

De nedre delene av Nitelva og Leira er viktige oppholdshabitater for mange fiskearter i og for oppvandrende fisk fra Øyeren, og det er behov for å utvikle metodikk for overvåking i slike flerarts fiskesamfunn, ikke minst i sammenheng med vanndirektivet. Det er derfor gjennomført fiske med elfiskebåt for å vurdere dette som metode for å kartlegge fiskesamfunn i leirpåvirkede elver.

Fisk er et viktig kvalitetselement i vanndirektivet. Utbredelsen av fiskearter er godt kjent, det foreligger ofte lange tidsserier og det er organismer som folk kjenner. Vanndirektivet vektlegger avviket fra naturtilstanden når det gjelder artssammensetning, mengde og aldersstruktur i bestandene. Dette er parametre som er vanskelig å måle, og det foregår derfor et utviklingsarbeid i mange land når det gjelder å standardisere metodikk og tolkning når det gjelder ulike fiskesamfunn. Vanskeligheten ligger i fiskeartenes geografiske utbredelse, og at respons på menneskelige inngrep er vanskelig å dokumentere uten mye bruk av faglig ekspertskjønn. Det er forsøkt utviklet flere indekser basert på fangst, der det tas hensyn til artenes ulike miljøkrav og arealet av ulike habitattyper (FAME Consortium 2009), men det må angis at dette arbeidet ikke er slutført.

For norske forhold er slike indekser som baserer seg på mange arter vanskelig å anvende fordi de fleste vannforekomster har få arter og et samfunn som er begrenset av innvandring og ikke av menneskelige inngrep. For norske forhold er det utviklet egne indekser beskrevet i Miljødirektoratet (2013), men det er fortsatt vanskelig å benytte fisk som kvalitetselement for å avgjøre avviket fra naturtilstanden av fiskesamfunn slik de foreligger i Nitelva, Leira og Øyeren.

2. Problemstilling og metodikk

Undersøkelsen i 2014 har derfor vært todelt, der målsettingen med **del en** har vært å påvise gyteområder hos asp og **del to** har vært å dokumentere fiskesamfunnet i de nedre delene av Nitelva og Leira ved bruk av elfiskebåt som metode.

2.1. Del 1: Påvisning av gyteområder for asp

Målet har vært å fastslå hvor i innløpsvassdragene aspen gyter, herunder hvilken vassdragsstrekning og i hvilket habitat som benyttes av asp. Fjellvang (1993) og Brabrand (2013) angir det som sannsynlig at asp vandrer tidlig opp i Leira og gyter på relativt hurtigrennende områder, nærmest strykepartier. Kråkfoss vil være øvre vandringsgrense i Leira (figur 2), men det første hurtigrennende området ligger allerede litt syd for Leirsund.

På denne relativt lange strekningen mellom Leirsund og Kråkfoss er det flere lokaliteter med mulig gyting hos asp. Rapporter om fiske angir forekomst av stor asp helt opp til Kråkfoss, og i deler av sideelva Gjermåa. Første vandringshinder for asp i Gjermåa er ved Svensrudfossen.

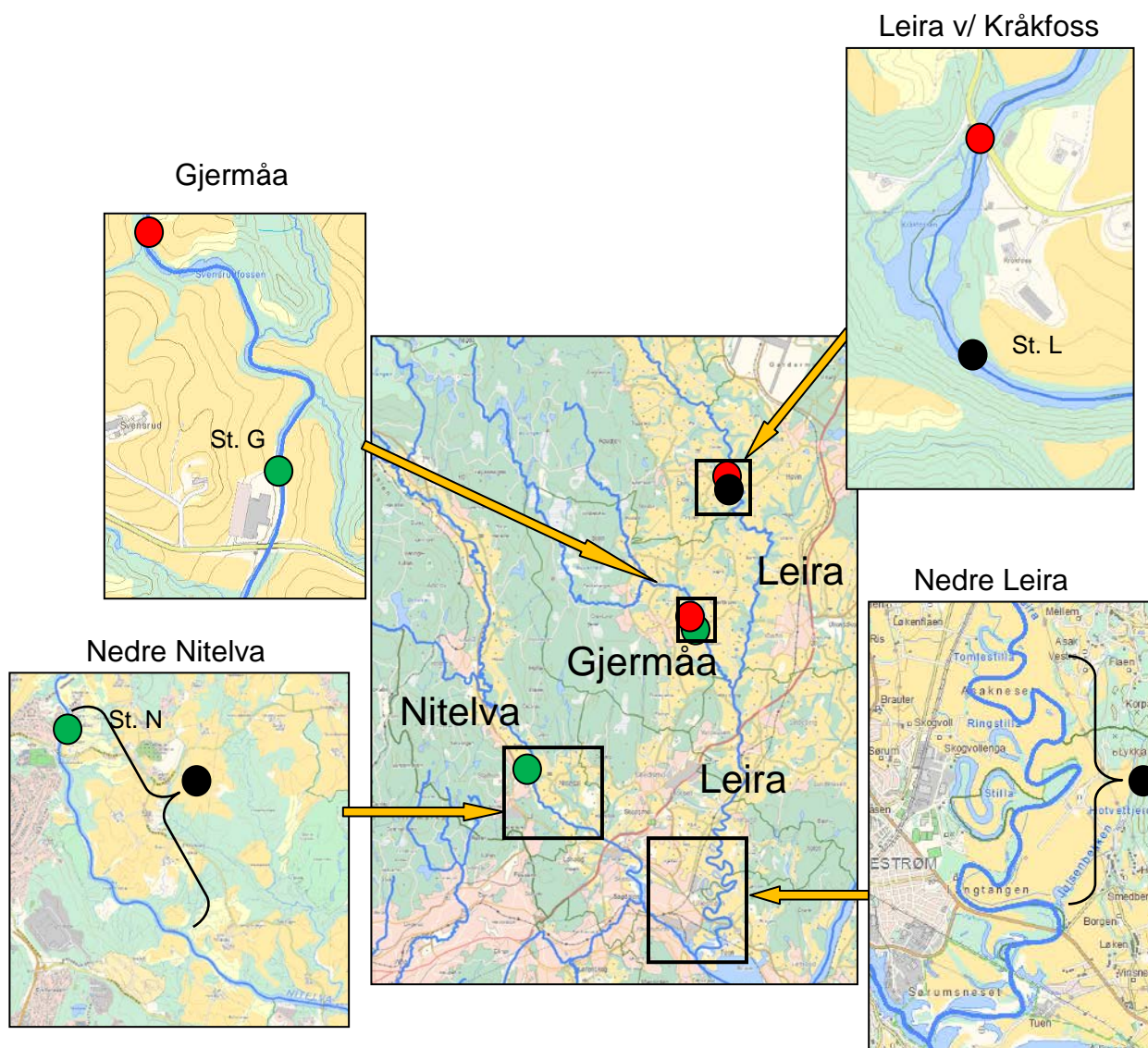
I Nitelva er det mulig å vandre til Rotnes gjennom flere strykepartier, men første stryk ligger rett ovenfor Smedstubrua ved Slattum. For å sannsynliggjøre/bekreftede gyteområder hos asp er det benyttet:

- Elfiskebåt for påvisning av gytemoden asp i Leira
- Utlekking av gytesubstrat med påfølgende innsamling av fiskeegg
- Direkteobservasjon av fiskeegg i felt på sannsynlige gyteområder

For å følge temperaturutviklingen i vassdragene ble det lagt ut temperaturloggere av typen Tinytag i Leira ved Kråkfoss (st. L) og i Gjermåa ved Hellemfossen i perioden 3. april – 30. mai, figur 1, tabell 1. Disse målte vanntemperaturen hver tredje time. I tillegg ble det gjort manuelle målinger i Nitelva på st. N ved hver feltinnsamling.

Tabell 1. UTM32 koordinater for plassering av Tiny tag temperaturloggere i Leira og Gjermåa.

Stasjon	UTM32 øst	UTM32 nord
Logger Leira	0615544	6668040
Logger Gjermåa	0613590	6663091



Figur 1. Kart over områder for bruk av elfiskebåt (●), observasjon av egg av asp (●) og plassering av temperaturloggere (●).

Elfiskebåt ble benyttet 29.4.2014 i området fra Kråkfoss og ca 300 m nedenfor fossen (figur 1). Dette ble gjort etter at vanntemperaturen hadde passert 5-6 °C. Vannføringen var høy, og det var bare mulig å undersøke denne relativt korte strekningen pga. trær som lå over elveleiet.

Det ble lagt ut gytesubstrat etter modell angitt i Berglund (2008) i Gjermåa i perioden 29.4.-20.5.2014, der «håpet» var at asp ville gyte direkte på utlagt substrat (figur 3).

Lavt siktedyp, flomvannføring og stedvis elveprofil med utrasninger gjorde at direkteobservasjon var den mest effektive metoden for påvisning av fiskeegg. Dette ble gjort på utvalgte strekninger i Leira, Gjermåa og Nitelva. Dette ble gjort gjentatte ganger fra slutten av april til slutten av mai der det var stryk/hurtigrennende vann og steinete substrat med vegetasjon.



Figur 2. Venstre: Kråkfoss er vandringshinder i Leira for fisk som vandrer fra Øyeren, mens Høyre: Svensrudfossen er vandringshinder for fisk i Gjermåa.



Steinbelagt duk som fungerer som gytesubstrat, med blylodd i enden.

Figur 3. Kunstig gytesubstrat for asp.

Usikkerheten med å påvise egg av asp i felt ligger i å treffe tid og sted, siden det er en rekke arter karpfisk som gyter/kan gyte på tilsvarende substrat. Asp er den arten som gyter tidligst og allerede mellom 6-9 °C. Egg av asp er ikke mulig å artsbestemme morfologisk (form, størrelse, farge). Før vanntemperaturen i elva er blitt ca 9 °C har ikke andre karpfisk enn asp gytt. Innsamling av egg ved fortsatt lave temperaturer vil derfor med stor sannsynlighet være asp, men siden temperaturutviklingen i lavlandselver på våren varierer mye gjennom døgnet (solinnstråling, grunne områder) må sikker artsdokumentasjon gjøres gjennom DNA strekkoding.

2.2. Artsbestemmelse av egg ved DNA strekkoding

DNA strekkoding er en teknikk som bruker en kort DNA sekvens fra en standardisert posisjon i genomet som en molekylær diagnostikk for artsnivå-identifikasjon. Metoden er et utmerket redskap for å identifisere arter. En av de store fordelene er at man kan artsbestemme individer i alle stadier i et dyrs liv, og det er bare nødvendig med en ytterst liten vevsprøve av dyret. For å artsbestemme enkeltegg av fisk er derfor strekkoding et ypperlig verktøy.

Fiskeegg er samlet i felt, og disse er testet mot et referansebibliotek der sikre arter inngår. Dette gjør oss i stand til å bestemme enkeltegg til riktig art. Referansebiblioteket i dette tilfelle består av

de aktuelle artene som kan tenkes å gyte i de nedre delene av Leira, Nitelva og Gjermåa, til sammen 10 fiskearter.

Vi har analysert totalt 45 enkelt-egg som er samlet inn våren 2014, 30 egg fra Nitelva fra st. N og 15 egg fra Gjermåa fra st. G, se figur 1, tabell 2. Innsamling skjedde på sannsynlige gyteområder for asp og mens det fortsatt var lav vanntemperatur.

Tabell 2. Koordinater for innsamling av fiskeegg til DNA strekkoding i Nitelva (st. N) og Gjermåa (st. G).

Stasjon	UTM32 øst	UTM32 nord
Nitelva st. N	0607736	6654197
Gjermåa st. G	0614727	6661849

Strekkodedata blir ofte presentert i et ”fylogenetisk tre”. Slike trær lages på grunnlag av likhet mellom DNA sekvenser. To sekvenser som er nær hverandre i treet er likere hverandre enn de er til sekvenser som er lengre unna. Lengden på ”grenene” viser den prosentvise forskjellen mellom individene, angitt ved en skala nederst på figuren. Tallene på grenene viser statistisk sikkerhet/støtte for grupperingen. 100 betyr 100 % sikkerhet.

2.3. Bruk av el.fiskebåt

Elfiskebåt er benyttet til ¹⁾ å påvise gyteklar asp i Leira tidlig på våren og ²⁾ overvåking av de nedre delene av Nitelva og Leira (mai og august).

Målsettingen i nedre Nitelva og Leira var å få så god oversikt som mulig over arts- og størrelsesfordeling og dominansforhold i den nedre delen av Nitelva og Leira, og vurdere om fisk er egnet som kvalitetsindikator for å fastsette økologisk tilstandsklasse i leirpåvirkede elver.

Tabell 3. UTM koordinater for bruk av el.fiskebåt i nedre del av Nitelva og Leira i mai og august 2014.

Stasjon	Start		Stopp	
	UTM32 øst	UTM32 nord	UTM32 øst	UTM32 nord
Nitelva 1	0607608	6654565	0607798	6654129
Nitelva 2	0607686	6653807	0607867	6653326
Nitelva 3	0608349	6652503	0608858	6652207
Nitelva 4	0610190	6651648	0610698	6651630
Leira 1	0616833	6649281	0616705	6648663
Leira 2	0616541	6648282	0616092	6648463
Leira 3	0616092	6648463	0617295	6648107
Leira 4	0617295	6648315	(midtpunkt angitt)	

I denne rapporten presenteres arts- og dominansforhold i de nedre delene av de to elvene, se figur 1, og dette vil danne grunnlag for en vurdering av om fastsettelse av økologisk tilstandsklasse er mulig ved bruk av elfiskebåt. I henhold til Vannforskriften skal overvåkingen gi informasjon om sammensetning, mengde og aldersstruktur på fiskebestandene som grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand.

På grunnlag av tidligere undersøkelser er det dokumentert omfattende fiskevandring mellom Øyeren og de nedre deler av Nitelva og Leira (Flo 1966, Brabrand 1992, 2002). S sammensetningen av fiskesamfunnet vil derfor variere mye mellom ulike perioder, og avhenge av vårutviklingen med tanke på vannstand og temperatur.

Det er gjennomført elbåtfiske i to perioder, 27. mai og 14. august. I begge elvene ble det fisket på tid langs 4 transekter, tabell 3. To håvere ble benyttet, og all fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste mm. De samme transektene ble benyttet både i mai og august.

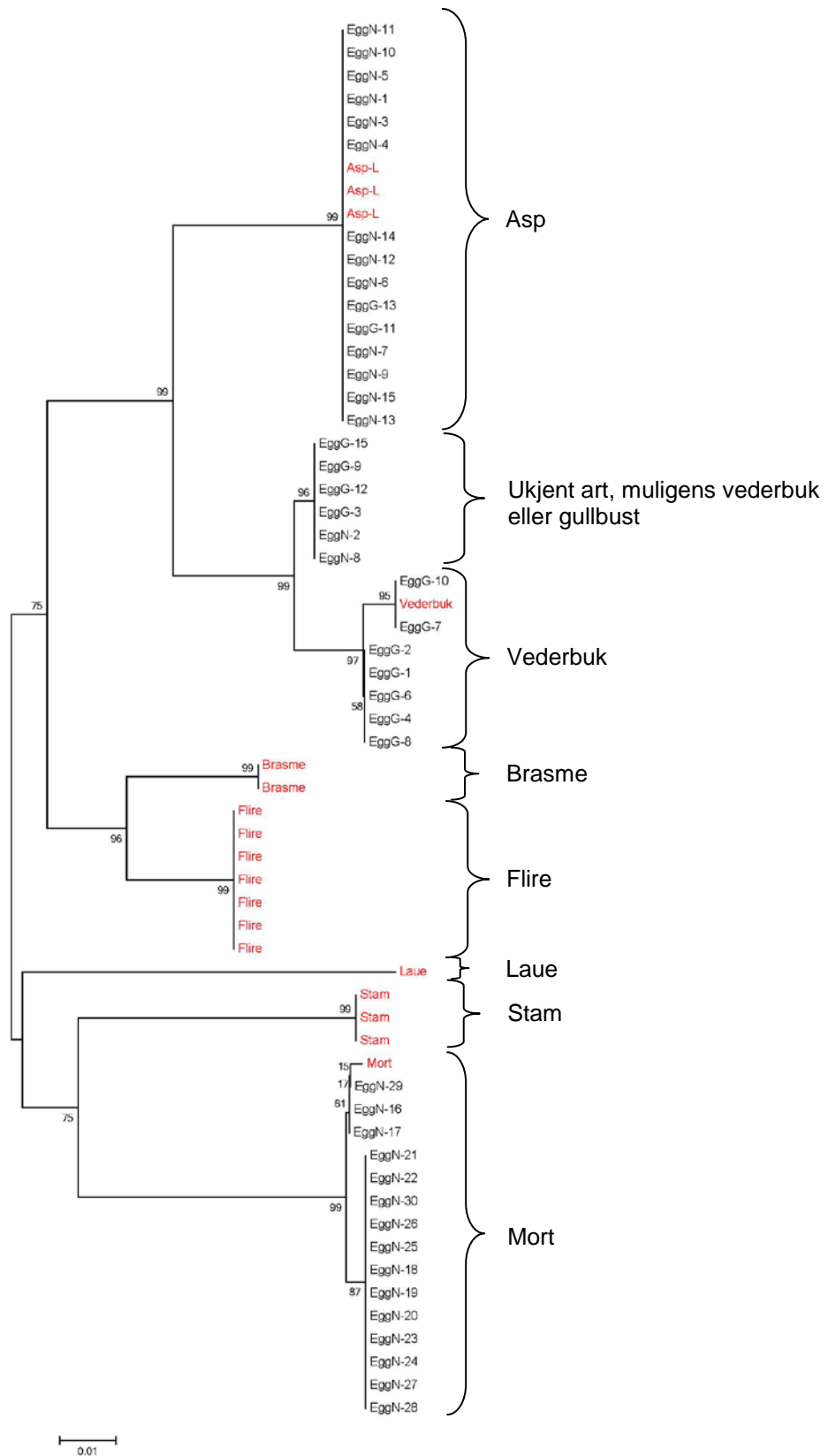
3. Resultater

3.1. Elfiskebåt etter asp ved Kråkfoss i Leira

Ved bruk av elfiskebåt i Leira nedenfor Kråkfoss ble det 29. april 2014 påvist 7 store asp (figur 4). Vanntemperaturen i Leira var da 6,4 °C og det var stor vannføring. Det ble tatt med tre individer til strekkode-referansebiblioteket. Alle var gyteklare hanner mellom 2,7 og 3,4 kg. Alle ble tatt ca 200 m nedenfor selve Kråkfoss.



Figur 4. **A.** Leira 200 m nedenfor Kråkfoss der asp ble påvist ved elbåtfiske 29. april 2014. **B.** Fangst av gyteklar asp. **C.** Område i Gjermåa ovenfor Svensrud bru der rogn av asp ble påvist. **D.** Område i Nitelva ved Smedstubrua ved Slattum der rogn av asp ble påvist.



Figur 5. Fylogenetisk tre basert på DNA strekkoding av enkeltegg av fisk fra Nitelva (EggN-1 til EggN-30) og Gjermåa (EggG-1 til EggG-15) og sikre arter fra referansebiblioteket (merket rødt). Det er klare forskjeller mellom de ulike artene av karpefisk som er tatt med i diagrammet, og ukjente egg fra felt ble klassifisert til enten asp, mort, vederbuk og en ukjent art (muligens vederbuk eller gullbust).

3.2. DNA strekkoding av egg

Resultatene fra DNA strekkoding er vist i Figur 5. Egg av asp påvist fra Gjermåa på st. G og i Nitelva på st. N. Dette var egg samlet inn 29. april i Gjermåa og 5. mai i Nitelva. I tillegg ble egg artsbestemt fra samme området i Gjermåa til vederbuk, muligens også en annen ukjent art (muligens vederbuk eller gullbust) og fra samme området i Nitelva til mort.

Av de 15 eggene som ble strekkodet fra Nitelva 5. mai var 13 asp og 2 vanskelig å plassere til vederbuk (se fylogenetisk tre, figur 5), mens av de 15 som ble samlet inn fra samme området i Nitelva 20. mai var alle mort. Dette tyder på at egg av asp fra samme området hadde klekket mellom 5. og 20. mai, og også at mort hadde gytt i denne perioden.

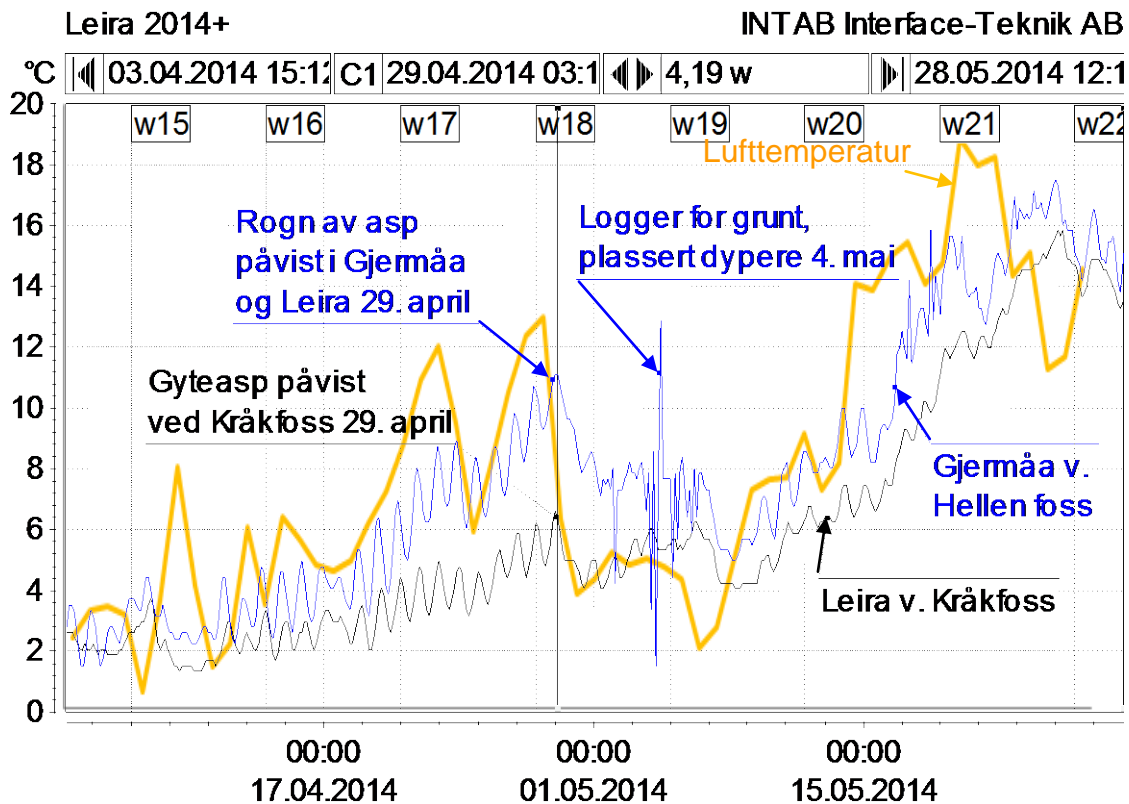
Av de 15 eggene som ble strekkodet etter innsamling i Gjermåa 29. april ble 13 vellykket analysert og av disse var 2 asp, 7 vederbuk og 4 vanskelig å plassere til sikker art.

3.3. Temperaturforløp

Temperatur i Leira og Gjermåa for april og mai 2014 er vist sammen med lufttemperaturen på Gardermoen i figur 6. Vanntemperaturen styres mye av snømengden i de høyereliggende områdene i nedbørfeltene, og så lenge det foregår snøsmelting er temperaturen i elvene lav og stort sett under 4-5 °C selv om lufttemperaturen er relativt høy. I dagene etter 17. april stiger vanntemperaturen betydelig i Gjermåa, mens det fortsatt er snøsmelting og lav temperatur i Leira. Når gyteklar asp påvises i Leira 29. april hadde temperaturen inntil da vært lav og under 6 °C. Det må antas at gyteperioden i Leira var i startfasen 29. april i 2014.

I Gjermåa var temperaturen over 6 °C ca 10 dager tidligere enn i Leira, dvs. ca 18.-19. april, og egg av asp (og vederbuk) ble her funnet 29. april. Det må antas at gyting hos asp skjer tidligere i Gjermåa enn i Leira, fordi det er et noe forskjellig temperaturforløp i de to vassdragene, med gjennomgående 2-6 °C kaldere vann i Leira i 2014.

Manuelle målinger viste stort sett samme temperaturforløp i Gjermåa og Nitelva, med en forskjell på 0,1-0,4 °C i perioden 29. april – 20. mai.



Figur 6. Temperatur i Leira (—) ved Kråkfoss og i Gjermåa ved Hellen foss (—) i perioden 3. april-29. mai 2014. Gyteasp påvist i Leira og rogn av asp påvist ved strekkoding i Gjermåa er angitt. Lufttemperaturen (døgnmiddeltemperatur) på Gardermoen (værstasjon 4780) er angitt (—), data fra Meteorologisk institutt.

3.4. Bruk av elfiskebåt i nedre del av Nitelva og Leira

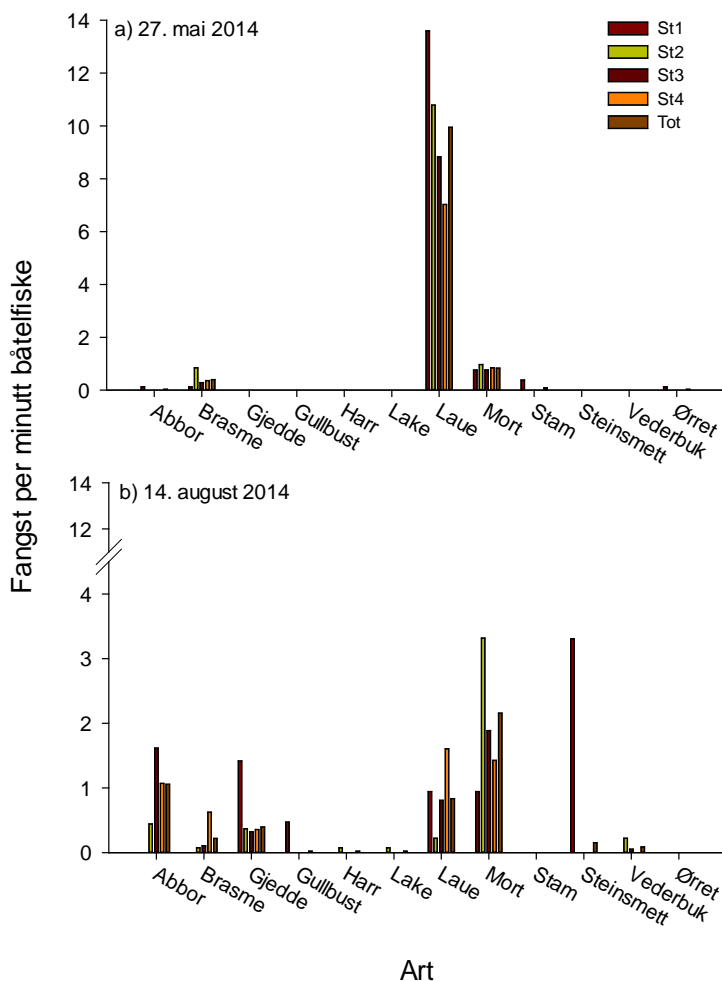
3.4.1. Nitelva

Det ble totalt fanget 394 fisk fordelt på seks arter den 27. mai og 229 fisk fordelt på 11 arter den 14. august under båtelfisket i Nitelva (figur 7).

Fangst per minutt båtelfiske (CPUE) var fra 8,5 til 15,1 på de ulike stasjonene den 27. mai med de høyeste observerte tetthetene på den øverste stasjonen. Laue utgjorde fra 85 til 90 % av fangsten på de ulike stasjonene og var m.a.o. dominerende art. Mort utgjorde fra 5 til 10 % av fangsten på de ulike stasjonene og var nr. to i dominanshierarkiet på alle stasjoner. Brasme utgjorde fra 1-7 % av fangsten på de ulike stasjonene og var nr. tre i dominanshierarkiet på alle stasjoner (figur 7). Det ble i tillegg fanget én abbor, tre stam og én ørret på den øverste stasjonen den 27. mai. Denne stasjonen skilte seg ut fra de øvrige med at vannhastigheten var markant høyere.

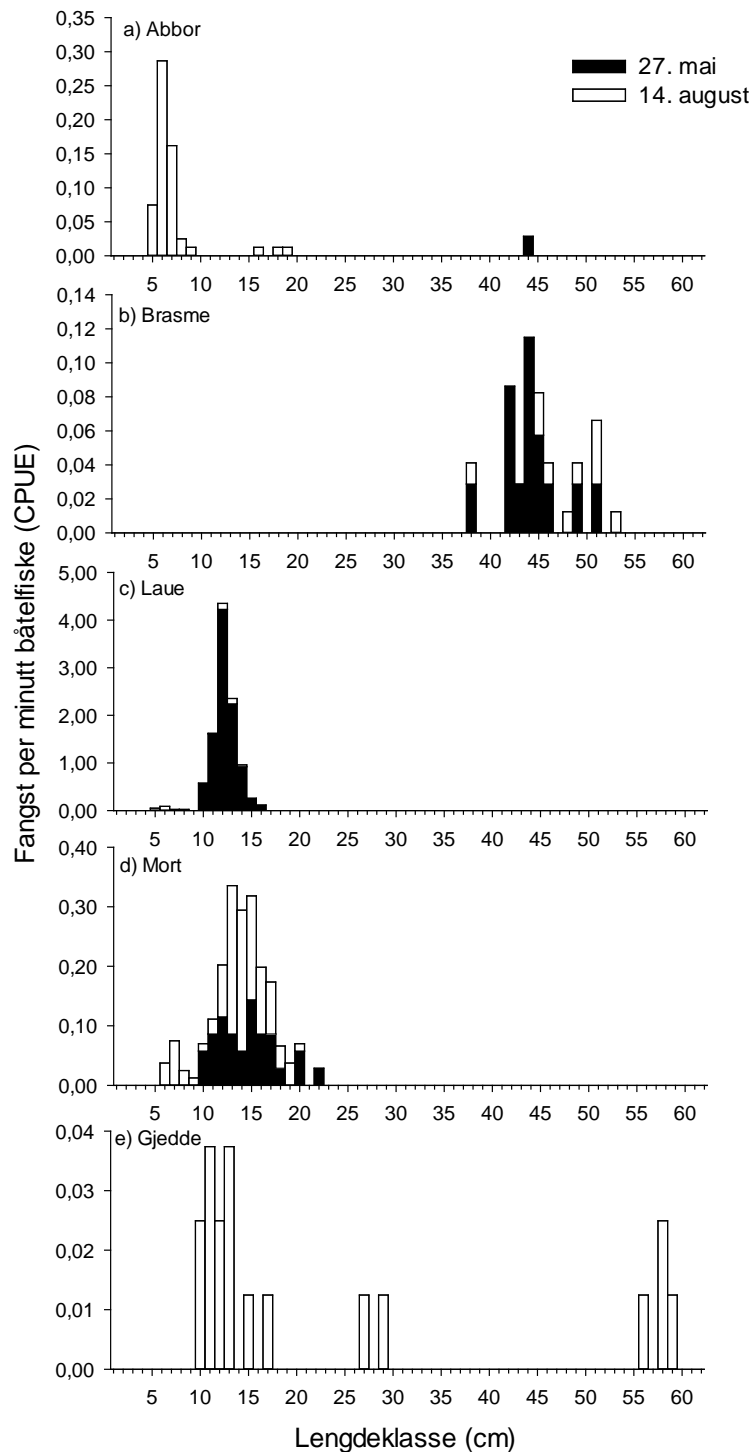
De observerte relative tetthetene var noen lavere på alle stasjoner den 14. august og varierte fra 4,8 til 8,5 per minutt båtelfiske. Laue var ikke lenger like dominerende og utgjorde fra 4,6 til 31,6 % av totalfangsten på de ulike stasjonene, og det var kun på stasjon 4 at laue dominerte i antall. Mort utgjorde fra 11,1 til 69,2 % av fangsten på de ulike stasjonene og var antallsmessig dominerende

på stasjon 2 og 3. I motsetning til i mai ble det fanget en del mort i lengdeintervallet 6-9 cm (rekrutter) i august, i tillegg til de lengdeklassene som ble fanget i mai (figur 8d). Det ble også fanget noen laue i lengdeintervallet 5-8 cm i august som ikke var til stede i mai (figur 8c). Av brasme ble det kun fanget individer ≥ 38 cm i begge perioder og m.a.o. ingen rekrutter (figur 8b). I mai ble det kun fanget én abbor (44 cm) mens det i august ble fanget 45 individer fra 5-9 cm og tre individer i lengdeintervallet 16-19 cm (figur 8a). Det ble ikke fanget gjedde på noen stasjoner i mai, mens det i august ble fanget 18 individer fra 10 – 58 cm (figur 8e).



Figur 7. Antall av ulike fiskearter fanget per minutt båtelfiske (CPUE) på fire stasjoner av Nitelva den a) 27. mai og b) 14. august 2014.

Fiskesamfunnets sammensetning på de to prøvofisketidspunktene varierte betydelig. I mai ble det kun påvist seks arter hvorav laue, mort og brasme utgjorde 100 % av fangsten på stasjon 2, 3 og 4 og 96 % av fangsten på stasjon 1. På stasjon 1 ble det i tillegg fanget én ørret, tre stam og én abbor. I august var de relative tetthetene lavere, men diversitet høyere. Laue, mort og brasme utgjorde 22, 75, 58, 72 og 64 % av fangsten på henholdsvis stasjon 1, 2, 3 og 4. Abbor og gjerdde hadde kommet inn i fangstene og utgjorde en betydelig andel, i tillegg til at det ble fanget noen få individer av gullbust (1), harr, (1), lake (1), steinsmett (7) og vederbuk (4).



Figur 8. Lengdefordeling abbor, brasme, laue, mort og gjedde fanget ved båtelfiske i Nitelva den 27. mai og 14. august 2014 (tillegg ble det fanget fanget tre stam (49, 52 og 54 cm) og én ørret (25 cm) den 27. mai og én gullbust (14 cm), én harr (7 cm), én lake (12 cm), sju steinsmett (4-8 cm) og fire vederbuk (25, 25, 41 og 41 cm) den 14. august).

3.4.2. Leira

Det ble totalt fanget 258 fisk fordelt på seks arter den 27. mai og 274 fisk fordelt på 9 arter den 14. august under båtelfisket i Leira (figur 9).

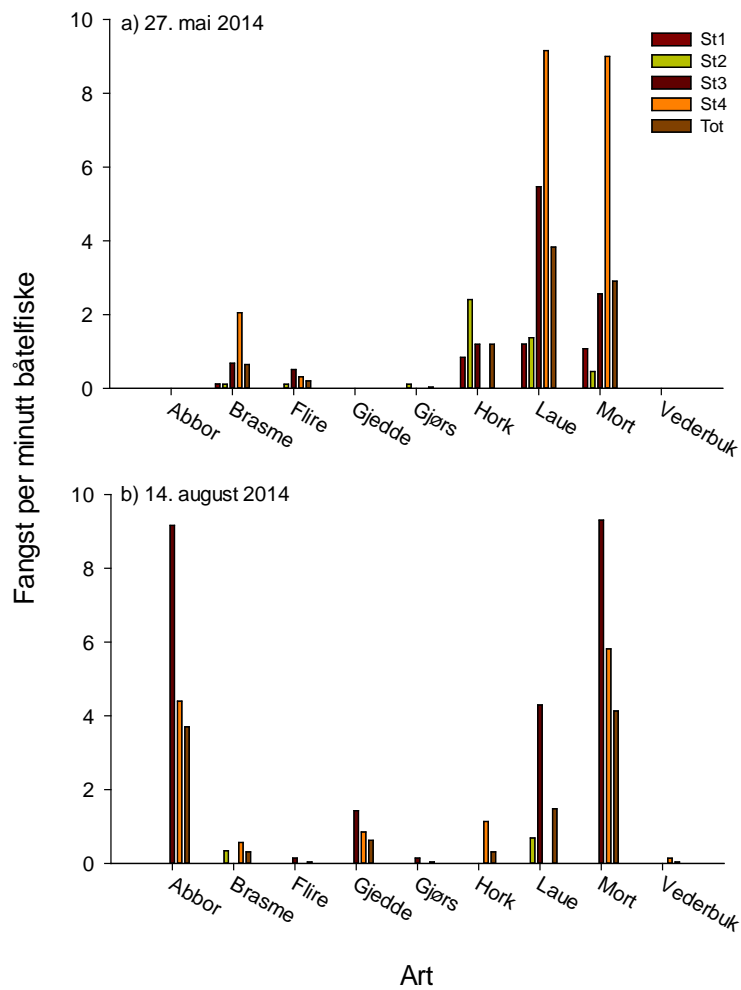
Fangst per minutt båtelfiske (CPUE) varierte fra 3,2 til 20,5 på de ulike stasjonene den 27. mai med de høyeste observerte tetthetene på stasjon 4. Dette var en avsnøring av elva og representerte en annen habitattype enn de øvrige stasjonene (som visuelt framstod som relativt like). Laue utgjorde som i Nitelva en betydelig del av fangsten, men var allikevel ikke like dominerende i Leira. Laue utgjorde fra 30 – 52 % av fangsten på de ulike stasjonene og var dominerende art på alle stasjoner med unntak av stasjon 2 hvor hork utgjorde 52,5 % av fangsten. Hork utgjorde også en betydelig del av fangsten på stasjon 1 (26 %) og stasjon 3 (11 %), men ble ikke påvist på stasjon 4 (“lagunen”). Mort utgjorde fra 10 til 44 % av fangsten på de ulike stasjonene og hadde høyest forekomst på stasjon 4 (“lagunen”). I tillegg til disse artene ble det fanget seks flire og én gjørs i mai.

Mort utgjorde fortsatt en forholdsvis stor andel av totalfangsten på alle stasjoner i Leira den 14. august, men det var store forskjeller mellom de ulike stasjonene (fra 0 til 45 % av fangstene på de ulike stasjonene). Den mest iøynefallende forskjellen i fangstene fra mai var imidlertid det relativt høye innslaget av abbor på stasjon 3 og 4 (34-37 % av totalfangsten), men det ble ikke fanget abbor på stasjon 2 (figur 9). Det ble også fange totalt 16 gjedder i august mot ingen i mai. Fangsten av hork var langt lavere i august enn i mai og ble nå kun observert på stasjon 4. I tillegg ble det fanget flire, gjørs og vederbuk i august (figur 9).

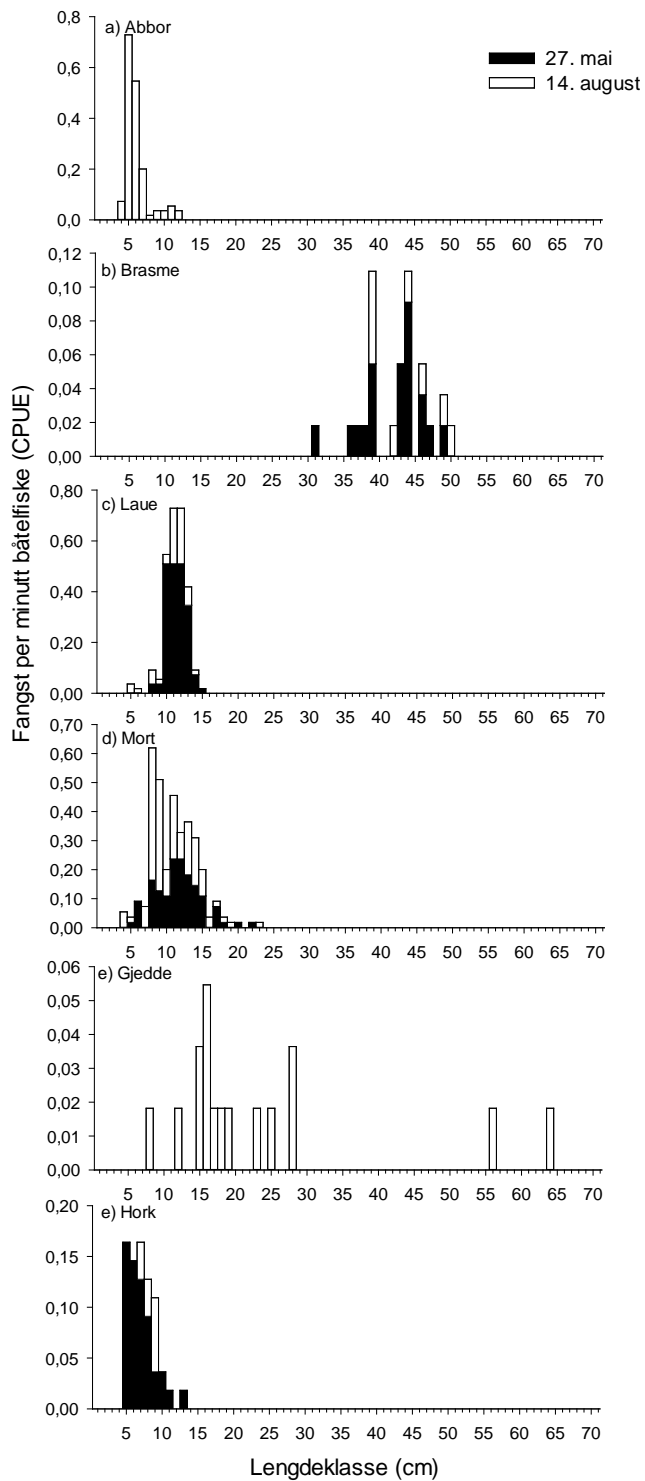
Det ble ikke fanget abbor i mai, mens det ble fanget 95 abbor i august. Disse var i lengdeintervallet 4-12 cm med en tydelig topp i lengdefordeling på 5-6 cm (sannsynligvis årsunger, figur 10a). Det ble fanget brasme i begge perioder, men de var ≥ 31 cm og det ble derfor ikke påvist rekrutter av brasme (figur 10b). Det ble fanget noen individer av årsunger av laue (5-6 cm, figur 10c) og mort (4-5 cm, figur 10d) i august, men for øvrig var lengdefordelingen relativt lik mellom de to periodene. Det ble imidlertid observert store mengder årsunger av karpefisk i august, men kun et utvalg ble fanget og artsbestemt.

Det ble ikke fanget gjedde på noen stasjoner i mai, mens det i august ble fanget 16 individer fra 8 – 64 cm (figur 10e). I mai ble det fanget 35 hork fra 5 – 13 cm, mens det i august ble fanget 8 hork fra 7-9 cm (figur 10f).

Fiskesamfunnets sammensetning på de to prøvefisketidspunktene varierte betydelig. I mai ble det kun påvist seks arter hvorav laue, mort og hork utgjorde 90 % av totalfangsten på de fire stasjonene i Leira (varierte fra 88 – 96 % av fangsten på de ulike stasjonene). I august utgjorde disse artene 55 % av totalfangsten (varierte fra 54 til 67 % av fangsten på de ulike stasjonene). Betydelig lavere fangst av mort og hork i august, samtidig som arter som abbor og gjedde gjorde seg gjeldende i fangstene, er den viktigste forklaringen på denne endringen.



Figur 9. Antall av ulike fiskearter fanget per minutt båtelfiske (CPUE) på fire stasjoner av Leira den a) 27. mai og b) 14. august 2014 (stasjon 1 ble ikke fisket den 14. august).



Figur 10. Lengdefordeling abbor, brasme, laue, mort, gjedde og hork fanget ved båtelfiske i Leira den 27. mai og 14. august 2014 (tillegg ble det fanget fanget seks flire (15-30 cm) og én gjørs (43 cm) den 27. mai og én flire (19 cm), én gjørs (7 cm) og én vederbuk (56 cm) den 14. august).

4. Diskusjon

4.1. Gyteområder hos asp

Aspen lever pelagisk i innsjøer og stilleflytende elver. Den regnes som relativt reofil (liker rennende vann) og oppholder seg derfor i elvenes nedre deler (Nilsson 1996), men den trives også svært bra i innsjøer. Som ung lever den på plankton, men går raskt over på fiskediett bestående av bl.a. mort, krøkle og laue. Asp blir kjønnsmoden i en alder av 3-5 år, og hannene noe tidligere enn hunnene (Nilsson 1996).

Gyting hos asp skjer på våren og rett etter isløsningen. I svenske vassdrag gyter asp i siste halvdel av april og starter når temperaturen kommer over 6 °C (Nilsson 1996, Berglund 2006, Gustafsson 2006). Aspen vandrer da opp i relativt strømhårde elver og gyter på grus og steinete bunnsstrat. Rogna klekker etter 2-3 uker. I Berglund (2004, 2006, 2007, 2008) er gyteområder for asp i Mälaren angitt å skje i relativt hardt strømmende elv, til dels stryk med grov stein og grus som bunnsstrat, der rogn legges på røtter, stein og vegetasjon.

Det finnes enkelte eksempler på at asp kan gyte på grunne områder i innsjøer (Nilsson 1996, Schröder 2004).

Aspen kan foreta lange gytevandring og vandring på 10-20 mil er ikke uvanlig, men også utenom gyteperioden har asp stor svømmeaktivitet. I elven Elbe viste en undersøkelse at asp kunne ha et hjemmeområde på over 100 km (Fredrich 2003).

Resultatene fra elbåtfiske dokumenterte gyteklar asp i Leira ved Kråkfoss så tidlig som 29. april 2014, ved temperatur 6,4 °C. Dette er helt i tråd med de svenske erfaringene.

Aspen som ble fanget i Leira ved Kråkfoss var alle store dominante hanner, og det er sannsynlig at disse kommer tidlig til gyteområdene og etablerer revir. Egg ble ikke funnet i Leira, men det var også svært vanskelig å undersøke potensielle områder i Leira bortsett fra i stryket i selve Kråkfossen pga. flom, svært lavt siktedyp og med utrasninger av elvekanten. Det er imidlertid svært sannsynlig at asp gyter i dette området ved Kråkfoss idet det er mye røtter fra trær langs elvekanten som kan fungere som gytesubstrat. Hvis så er tilfelle vil asp ha store deler av Leira mellom Kråkfoss og Leirsund som en stor potensiell gytestrekning, men egg er altså ikke funnet i Leira, og det er heller ikke dokumentert at røtter i elvekanten benyttes som gytesubstrat.

Det er imidlertid svært interessant at egg av asp ble funnet i Gjermåa's nedre deler, ca 150 m ovenfor Svensrud bru. Her var det stedvis steinfylling ut i elveberdden, og det ble her funnet egg 29. april som ble strekkodet til asp. Det konkluderes derfor med at asp gyter i Gjermåa.

De fangstene av asp som er gjort av Kåre Hexeberg i Leira like ved samløp mellom Gjermåa og Leira, ved Hexeberggårdene like etter krigen (Fjellvang 1993) må være fangst av asp på denne gytevandringen. Dette fiske foregikk i isløsningen, og bekrefter den svært tidlige vandringen hos asp.

De største eggmengdene av asp ble imidlertid funnet i Nitelva, og da i det første stryket som møter asp ved oppvandring fra Øyeren og opp i Nitelva. Her er substratet stein og grov grus med vegetasjon, og egg ble funnet i nær hele elveprofilen. Det ble ikke funnet egg i ovenforliggende områder, eller ved Rotnes, men gyting høyere opp enn der egg ble funnet i 2014 kan selvsagt ikke utelukkes.

Habitatet der egg ble funnet er både i Gjermåa og i Nitelva preget av hurtigrennende elv med steinbunn. Det var tildels gammel vegetasjon i Gjermåa, dels årets skudd av stor vass-soleie i Nitelva. I Nitelva lå eggene over hele elveprofilen (20-30 m bred) på 40-60 cm's dyp, mens det i Gjermåa var egg nær elvebredden på grunt vann og med noe stilleflytende elv (bredde ca 2-3 m) da eggene ble funnet 29. april. Hovedflommen var da over i Gjermåa, og vannhastigheten og vannstanden i elva kan ha vært betydelig høyere under selve gytingen.

Vi kan derfor se for oss et bilde der asp vandrer mot gyteområdene svært tidlig på ettervinteren, og at asp benytter Nitelva og Leira med sideelva Gjermåa. Sett fra forvaltningen må det være viktig å opprettholde alle de tre elvene som gyteområder for asp av flere årsaker; ¹⁾ for å opprettholde gytearealet og ²⁾ for å ivareta mangfold av gyteområder som derved kan sikre stabil rekruttering, siden det er stor årlig variasjon i smelteforløp og derved temperaturforløp i de tre vassdragene.

I Leira er det 35 km fra Nitelva/Svellet og opp til Kråkfoss, og vandring hit er dokumentert ved at gyteklare asp er funnet i april ved Kråkfoss. På sin vandring oppover i Leira ved 5-6 °C vil asp møte sidevassdrag med en noe annen vanntemperatur, vannføring og strømbilde, men differensen vil avhenge av smelteforløp og hvor store snømengder det er i delnedbørfeltene på ettervinteren. Det kan derfor spekuleres på om vandringen opp i Gjermåa versus videre oppover i Leira derfor kan variere mye fra år til år.

Mellom samløp Leira-Gjermåa og opp til Kråkfoss er Leira stedvis hurtigrennende, men uten preg av stryk med brutt overflate. Det er aktiv erosjon i elvekantene (Bogen og Sandersen, 1991), mye nedfall av trær som ligger over eller mer eller mindre nedsunket i elva. Elva er dyp ved høy vannføring (dyp 2-4 m), og sannsynligvis er steinete substrat nesten fraværende med unntak av gamle bruforbygninger og enkelte grunnfjells-terskler. Vannvegetasjon er nærmest fraværende, men i elvekanten vil som tidligere nevnt røtter fra trær stikke inn i bredden og være et mulig gytesubstrat for asp.

Gyting hos asp i andre vassdrag (Rømua, Glomma) eller andre sidevassdrag til Leira kan ikke utelukkes. Uansett er det i 2014 bekreftet gyting hos asp i Nitelva og Gjermåa, og det er funnet gyteklare hanner av asp i Leira til øverste vandringshinder i Leira. Tid for oppvandring og gyting vil styres av temperaturforløpet i de respektive vassdragene og vil selvsagt variere mellom år.

4.2. Overvåking med bruk av elfiskebåt

I henhold til Vannforskriften skal overvåkingen gi informasjon om sammensetning, mengde og aldersstruktur på fiskebestandene som grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand. Fiskesamfunnet i de nedre delene av både Leira og Nitelva er relativt utfordrende å overvåke pga. stor variasjon i artssammensetning gjennom året (vandringer) på lokalitetene og dårlig sikt i vannet. Forsøket med elbåtfiske viste seg likevel å være en effektiv overvåkingsmetode i begge

elver. Fire stasjoner i hver av elvene ble fisket i løpet av én dags innsats. Man ville trolig fått noe av det samme bildet av artssammensetningen ved bruk av garn, men fordelene med elbåtfiske er at man rekker over flere stasjoner i løpet av en dag og man bruker ikke tid på å ta fisk ut fra garnene.

I Leira ble det fanget totalt 532 fisk fordelt på 9 arter og i Nitelva ble det fanget totalt 623 fisk fordelt på 12 arter. I begge elver var dominansforholdet mellom ulike arter relativt likt mellom stasjonene, men stasjon 4 ("lagunen") i Leira og stasjon 1 ("strykparti") i Nitelva skilte seg noe ut, sannsynligvis pga. andre habitatforhold sammenlignet med de øvrige stasjonene. I begge elvene ble det påvist flere arter i august enn i mai. Dersom det skal gjennomføres framtidig overvåking på ett tidspunkt i løpet av sommersesongen anbefaler vi å gjøre dette i august, selv om fiske på flere ulike tidspunkt vil gi et bedre bilde i dynamiske fiskesamfunn som det vi finner i Leira og Nitelva.

I Nitelva dominerte laue, mort og brasme fangstene og det ble fanget både ungfisk og voksne individer av de to førstnevnte artene, men kun voksne individer av brasme. Dette kan skyldes at brasmeunger i større grad vandrer tidligere ut enn rekrutter av laue og mort. Det samme bildet fant vi i Nitelva, selv om laue, mort og brasme ikke var like dominerende her. Heller ikke her ble det fanget brasmeunger. I Nitelva ble det fanget færre enn 10 individer av hver av artene gullbust, harr, lake, stam, steinsmett, vederbuk og ørret. Tilsvarende ble det i Leira fanget færre enn 10 individer av hver av artene flire, gjørs og vederbuk. Hvis man gjennom overvåkingen ønsker mer kunnskap om bl.a. alders-/lengdestruktur til disse artene må innsatsen økes. Siden det i begge elvene var flere arter der det bare ble fanget ett individ, forventer vi også at antall påviste arter vil øke med større innsats. Båtfiske gir gode kvalitative data om fiskesamfunnet i de to elvene i form av forekomst av arter og påvisning av rekruttering. Det er noe mer usikkerhet knyttet til bruk av resultatene for å kvantifisere mengden fisk i de to elvene, og her kreves det flere år med undersøkelser for å vurdere metodens egnethet for å avdekke endringer i bestandstetthet.

Båtfiske vil som alle andre fiskeredskap kunne gi et skjevt bilde av den faktiske artssammensetningen, blant annet pga. ulik fangbarhet. Båtfiske er imidlertid en aktiv fiskemetode, dvs. fangbarheten avhenger ikke av aktivitetsnivået til fisken slik som ved garnfiske. Siktedypet i begge elvene var svært lite og båtfiske vil kunne selektere for arter som søker mot overflaten når de kommer i spenningsfeltet til båten. Disse artene vil derfor lettere bli oppdaget av håverne i båten. Ut i fra vår vurdering gir båtfiske unik og utvidet informasjon om både fiskesamfunnets sammensetning og bestandsstruktur til de mest vanlige artene i Leira og Nitelva sammenlignet med hva bruk av mer tradisjonelle metoder ville ha gitt. Man trenger likevel mer kunnskap om fangbarheten til ulike arter og størrelsesklasser for å kunne konkludere med at fangstene representerer sammensetningen av fiskesamfunnet.

En stor fordel med metoden er at man ikke påfører bestandene dødelighet gjennom overvåking. Observert dødelighet ved båtfiske er svært lav (Museth m.fl. 2013). Dette betinger riktig innstilling av pulsrate og strømstyrke i forhold vannets ledningsevne, noe som ble gjort i denne undersøkelsen. Båtfiske vurderes derfor som en skånsom overvåkingsmetode som ikke påfører fiskesamfunnet vesentlig dødelighet gjennom overvåkingsaktiviteten.

Fiskesamfunnet i Øyeren med tilløpselver, inkludert Nitelva og Leira har kompliserte fiskesamfunn der det muligens kan benyttes indekser for å beregne naturtilstanden. Utgangspunktet for å benytte slike indekser er representativ fangst, artsbestemmelse og lengdemåling, samt en rekke miljøparametre. Utfordringen er likevel at det er lite informasjon om

naturlilstanden, slik at avviket kan beregnes. Her kan skjønn sammen med gammel informasjon angi forventet naturlilstand, og båtelfiske kan inngå som en viktig del av dette utviklingsarbeidet.

5. Litteratur

- Berglund, J. 2004. *Leklokaler for asp i Göta älvs, Hjälmarens och Vänerens Avrinningsområden*. Fiskeriverket Finfo 2004:10.
- Berglund, J. 2006. Aspens leklokaler i uppsala län. Översiktlig biotopkartering med inriktning på vandringshinder och potentiella lekområden for asp och öring Upplandsstiftelsen. Rapport 2006/2, 32 s
- Berglund, J. 2007. Utveckling av metod for övervakning av asp. Upplandsstiftelsen. Rapport 2007/5, 20 s
- Berglund, J. 2008. *Utveckling av metod for inventering av leklokaler for asp – metodbeskrivning och metodhandledning*. Meddelande 2008:13 Länsstyrelsen i Uppsala län 2008
- Bogen, J. og Sandersen, F. 1991. Sedimentkilder, erosjonsprosesser og sedimenttransport i Leira--vassdraget på Romerike. NVE-rapport.
- Brabrand, Å. 1992. Status og framtid for fisk i nedre Leira, Skedsmo kommune. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo*, 133,46 s.
- Brabrand, Å. 2002. Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000: Langtidsutvikling og forvaltning av fiskesamfunn. Universitetets naturhistoriske museer og botaniske hage, Oslo. Rapp.Lab.FerskvØkol.Innlandsfiske, 88 s.
- Brabrand, Å. 2013. Asp og gjørs i Leira vannområde. Kunnskap, flaskehals og langsiktig forvaltning. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport nr. 29, 23 s.
- FAME Consortium 2009. Improvement and spatial extension of the European Fish Index. <http://efi-plus.boku.ac.at/software> (tilgang 2. mai 2011).
- Fjellvang, R. 1993. Asp - En truet fiskeart i Akershus. Internt notat. 12 s.
- Flo, A. 1966. Hydrobiologiske undersøkelser av Nitelvavassdraget og Øyeren - Fiskefaunaen. Norsk institutt for vannforskning. 16 s + vedlegg.
- Fredrich, F. 2003. Long-term investigations of migratory behaviour of asp (*Aspius aspius* L.) in the middle part of the Elbe River, Germany. *Journal of Applied Ichthyology* 19 (5), 294-302
- Gustafsson, P. 2006. Asp (*Aspius aspius*) i sjöar och vattendrag inom Finspångs, Linköpings och Norrköpings kommuner förekomst och förslag till faunavårdande åtgärder Natur i Norrköping 1:06, 69 s
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandfiskenes utbredelse og indvandring i Norge. Centraltrykkeriet, Kristiania. 106.
- Miljødirektoratet 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Rapport m-22, 60 s
- Museth, J., Johnsen, S.I., Kraabøl, M., Dokk, J.G. og Skurdal, J. 2013. Overvåking av fiskesamfunn i store vassdrag etter vannforskriften. *Vann* 2013 (2) s. 205-216
- Nilsson, O. W. 1996. Några hotade fiskarter i Sverige, Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm, Nr 3 1996. Fiskeriverket.
- Schröder S. 2004. Aspens (*Aspius aspius*) lek och lekplatser i Hjälmarens och Mälarens. Examensarbete i biologi 10 p. Sveriges Landbruksuniversitet, Umeå 2004.