

Fiskeribiologiske undersøkingar i Lyngsvatnet med tilløpsbekkar



Stavanger, desember 2002

Ambio Miljørådgivning AS
Godesettdalen 10
4033 STAVANGER



Tel.: 51 95 88 00
Fax.: 51 95 88 01
E-post: post@ambio.no

Fiskeribiologiske undersøkingar i Lyngsvatnet med tilløpsbekkar

Kunde: Lyse Produksjon AS v/ B. Hvidsten	Dato: Desember 2002
Forfattar: Knut Robberstad og Harald Lura	Rapport nummer: 25209 - 1
Prosjekt nr.: 25209, Lyngsvatnet	Distribusjon: Open
Antal sider: 26	Prosjektleder: Harald Lura
Arbeid utført av: Harald Lura, Knut Robberstad, Ingvill Røsland, Bjørn Hvidsten	
Stikkord: vassdragsregulering, reguleringsmagasin, prøvefiske, utsettingspålegg, fiskeutsetting	

Samandrag:

Lyngsvatnet er regulert 50 meter (+23 m, -17 m), som del av Årdalsreguleringa, og vert nytta som magasin til Lysebotn kraftverk. Som kompensasjonstiltak, vart regulanten frå 1978 pålagt årlege fiskeutsetjingar av 7.000 aure. Utsettingspålegget vart redusert til 6.000 aure frå og med 1993.

Det vart i tida frå 6. til 8. august 2002 gjennomført eit prøvefiske med miljøgarn (botngarn og flytegarn) i tre delar av innsjøen. I tillegg vart det fiska med elektrisk fiskeapparat i tilløpsbekkane, for å vurdera potensialet for naturleg reproduksjon og rekruttering til bestanden i Lyngsvatnet.

Prøvefisket i 2002 viser at fiskebestanden i innsjøen er for tett i høve til næringsgrunnlaget, med aukande tendens til småfallen fisk. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor og vekt er monaleg redusert samanlikna med tidlegare undersøkingar. Særleg hos eldre fisk er kondisjonsfaktoren dårleg. Det vert tilrådd at fiskeutsetjingane vert kraftig redusert, gjerne halvert, allereide i 2003. Utsetjingane kan reduserast mest i austre basseng, noko mindre i midtre basseng og minst i vestre basseng, slik at det til dømes vert sett ut høvesvis 700, 900 og 1400 fisk. Det er også mogeleg at utsetjingane kan reduserast meir dei første åra, for så å aukast att til 3000 fisk, dersom det viser seg at den naturlege produksjonen ikkje aukar dei komande åra. Ved utsetjing av mindre enn 3000 fisk, kan ein sløyfe utsetjing i austre enden.

Samanlikna med tidlegare undersøkingar, har vasskvaliteten vorte betre, og det vart påvist ungfisk i fleire av tilløpsbekkane. Det er likevel berre bekken ved Lyngsstranda som har noko særleg potensial for naturleg rekruttering til innsjøen, men her vart det funne lite ungfisk. Det vert tilrådd å kontrollera vasskvaliteten i bekken i den kritiske tida på våren 2003, samt kartleggje eventuell hinder for oppvandrande gytefisk. Dersom vasskvaliteten er dårleg bør bekkerekalking vurderast. Ved tilfredstillande vasskvalitet, kan ungfiskproduksjon i bekkane, saman med innvandring av fisk, sikre tilstrekkeleg rekruttering av aure til Lyngsvatnet. Då kan utsetjingane i vatnet eventuelt opphøyre.

Framsida: Fiskefangst på botngarn i Lyngsvatnet vestre basseng, 8. august 2002.

INNHALD

1	INNLEIING	4
1.1	Kort om vassdragsreguleringane i området	4
1.2	Bakgrunn for undersøkinga	4
2	METODAR OG OMFANG	5
2.1	Garnfiske	5
2.2	Fiske med elektrisk fiskeapparat	6
2.3	Vassprøvar	7
2.4	Aldersbestemming	7
3	TIDLEGARE UNDERSØKINGAR	9
4	FISKEUTSETJINGAR	10
5	RESULTAT	11
5.1	Vasskjemi	11
5.2	Garnfiske	11
5.3	Fiske med elektrisk fiskeapparat	19
6	DRØFTING	22
7	KONKLUSJONAR	24
8	REFERANSAR	25
	VEDLEGG	26

1 INNLEIING

1.1 Kort om vassdragsreguleringane i området

Lyngsvatnet er saman med Nilsebuvatn, Breiava og Strandvatn regulert som ein del av Årdalsreguleringa, og vert nytta som magasin for vatn til Lysebotn kraftverk. Første reguleringskonsesjonen vart gjeve i 1948, og seinare vart det i 1954, 1961 og 1962 gjeve konsesjon for ytterlegare reguleringar i området. Siste oppdemminga av Lyngsvatnet (frå +13 til +23 m) var ferdig gjennomført i 1976.

Lyngsvatnet er hovudmagasinet til kraftverket i Lysebotn, og er regulert 50 meter (+23m, - 27 m), med HRV på 686,4 m og LRV på 636,4 m. Gjennom overføringstunnel mot nordaust til Breiava vert vatn frå Nilsebuvatn (HRV 731,4 m og LRV 717,4 m) og Breiava (HRV 693,0 m, LRV 657,5 m) overført til reguleringsmagasinet Lyngsvatn. Gjennom overføringstunnel mot søraust, vert vatnet vidare overført til magasinet Strandvatn (HRV 634,6 m og LRV 618,6 m), før det via andre vatn vert ført til kraftverket i Lysebotn. Overføringstunnelane er vist i figur 2.1. Begge tunnelane har gjennomslag i austre basseng av Lyngsvatnet. Avhengig av korleis Breiava og Lyngsvatn vert manøvrert i høve til kvarandre, vil vatn kunne gå begge vegar gjennom tunnelen mellom desse magasinane. Overføringstunnelen til Strandvatn er ein rein tappetunnel frå Lyngsvatnet, der vatnet berre strøymer ut frå innsjøen.

Reguleringsmagasinet Lyngsvatn vert normalt fylt heilt opp om hausten. Lågaste vasstand er normalt om våren, men det er heller sjeldan at magasinet vert tappa ned mot LRV.

1.2 Bakgrunn for undersøkinga

Lyngsvatn er det største reguleringsmagasinet som vart etablert ved utbygginga av Årdalsvassdraget og Stølsåna i Lysevassdraget. Innsjøen ligg på 686 moh. (HRV), og har eit areal på 13 km² (Johansen et al. 1992). Mellom HRV og LRV kan det lagrast omlag 500 millionar m³ vatn (Hvidsten, pers. medd.). For å kompensera for skader på fiskebestanden i innsjøen, er det gjeve pålegg om utsetjing av fisk. Første utsetjinga skjedde i 1978, og seinare har det vore gjennomført årlege utsetjingar. Gjeldande pålegg lyder på årleg utsetting av 6.000 villfisk av aure, med lengd under 23 cm.

Meldingar frå folk i lokalsamfunnet kan tyde på aukande innslag av mindre fisk i garnfangstane. Det gjer at regulanten ynskjer å få vurdert utsetjingspålegget på nytt. Det var derfor gjennomført fiskeribiologiske undersøkingar for å kontrollera bestandsstatus i innsjøen, som eit grunnlag for å vurdere eventuelle justeringar i utsettingspålegget. Undersøkinga skulle også belysa potensialet for naturleg reproduksjon og rekruttering til bestanden i innsjøen.

Prøvefisket vart gjennomført i perioden 6. – 8. august 2002. Vasstanden i magasinet vart dagen før oppstart av undersøkinga (5. august) registrert å vera 675,37 m, medan vasstanden siste dagen (8. august) vart registrert til 674,95 m (Hvidsten, pers. medd.). Under prøvefisket var vasstanden omlag 11 m under HRV, noko som representerer 73 % magasininfylling.

2 METODAR OG OMFANG

2.1 Garnfiske

Lyngsvatn vert vurdert å innehalda tre ulike basseng; vestre-, midtre- og austre basseng. Avgrensinga av bassenga er gjort skjønsmessig (figur 2.1.) Fiskefangsten frå dei ulike bassenga er handtert og analysert separat. Til innsamling av materiale i innsjøen vart det nytta såkalla "miljøgarn", også kalla "Nordisk serie". Det vart fiska med botngarn i alle tre bassenga. Det vart i tillegg også fiska med flytegarn over djupt vatn i vestre og austre basseng. Garna er spesiallaga, er 30 m lange og er sett saman av 12 seksjonar à 2,5 m med ulike maskestorleikar. Botngarna er 1,5 meter djupe, medan flytegarerna er 5 meter djupe. Garna består av følgjande maskestorleikar, målt i mm langs tråden frå knute til knute:

43	19,5	6,25	10	55	8	12,5	24	15,5	5	35	29
----	------	------	----	----	---	------	----	------	---	----	----

Botngarna vart sette frå stranda og omlag vinkelrett utover. Aktuelt djup ved ytre garnende vart målt med ekkolodd. Flytegarerna vart kopla saman, slik at eit "dobbelt" garn på 60 meters lengde fiska 30 meter på 0-5 meters djup og 30 meter på 5-10 meters djup.

Dei tre bassenga vart prøvefiska over to netter etter fylgjande garnoppsett: I austre basseng vart det 6. august sett 8 enkle botngarn (stasjon 1-8), og eit "dobbelt" flytegarn (stasjon 21). I midtre basseng vart det 6. august sett fire enkle botngarn (stasjon 9 - 12), vidare vart det 7. august sett to "doble" botngarn (stasjon 13-14) der to og to botngarn vart kopla saman i lenke. I vestre basseng vart det 7. august sett fire "doble" botngarn (stasjon 15-18), og eit "dobbelt" flytegarn (stasjon 22).

Det vart fanga 6 røyer under prøvefisket i 1991 (Johansen et al. 1992). Røya må ha kome til vatnet med utsetting av villfisk i den tida ein kjøpte villaure frå Bjerkreimsvassdraget. Det finst tette røyebestandar i vatna som auren kom frå. Denne undersøkinga vart derfor også lagt opp for å dokumentere om det ennå finns røye i vatnet. Røya står oftast djupare enn auren langs botnen og lever som vaksen fisk i dei opne vassmassane om sommaren. Det vart derfor fiska heilt ned til 25-30 m djupne med nokre botngarn. I tillegg vart det også prioritert å fiske med flytegarn ned til 10 m djupne, for å fange fisk i de frie vassmassane.

Følgjande data vart registrert på fangsten :

- Lengde (mm)
- Vekt (gram)
- Kjøttfarge (raud, lyseraud, kvit)
- Kjønn
- Kjønnsmodning (gytefisk, gjellfisk)
- Magefyllingsgrad (0-5)
- Mageinnhald (hovedgrupper, bestemt i felt)
- Skjellprøvar (også otolittar hos større fisk) vart samla inn for aldersbestemming.

Det vart teke skjellprøvar for aldersbestemming av eit representativt utval av fiskefangsten i dei tre bassenga, frå 30 i austre basseng til 36 i vestre basseng. Utvalet vart gjort ved å legge fiskane på rekke etter aukande storleik, og plukke ut annankvar eller tredjekvar fisk, avhengig av talet på totalt fanga fisk. Kjøttfarge, kjønn, kjønnsmodning og mageinnhald vart undersøkt på dei utvalde fiskane.

Data om lengde og vekt er brukt til å rekne ut K-faktoren (kondisjonsfaktoren). K-faktoren er eit vanleg brukt mål for kor godt i hald fisken er. Jo høgare K-faktor, jo feitare fisk. Det er vanleg å rekne at ”normalt” feit aure har ein K-faktor på ca 1. K-faktoren vert rekna ut etter formelen

$$\text{K-faktor} = \frac{(\text{vekt, gram}) \times 100}{(\text{lengde, cm})^3} \quad (\text{Fultons formel})$$

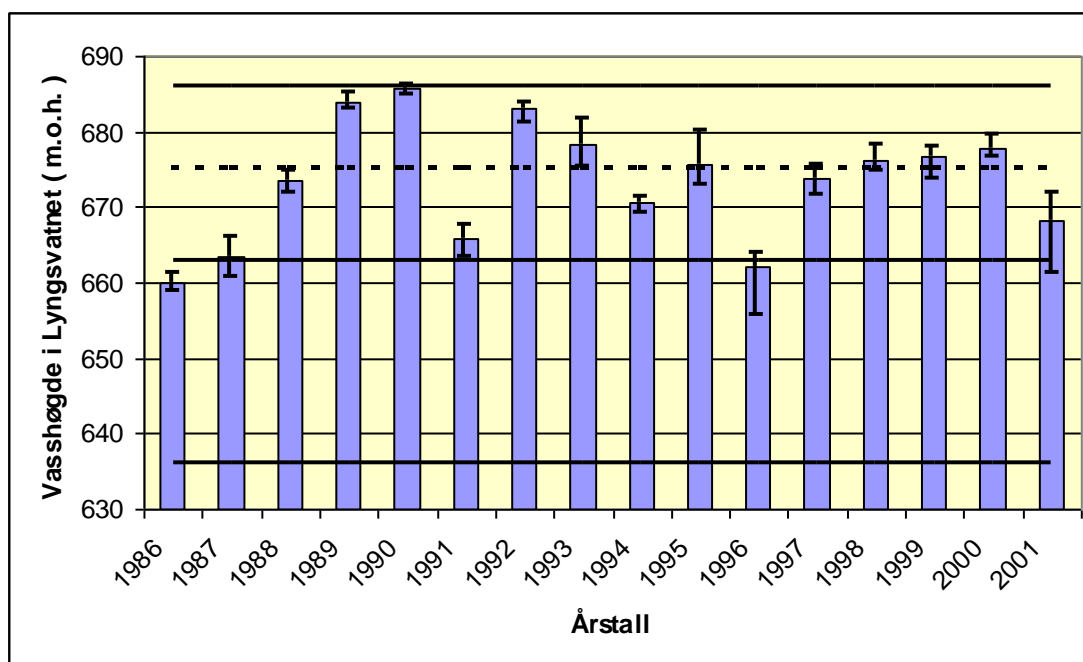
2.2 Fiske med elektrisk fiskeapparat

For å påvisa eventuell naturleg rekruttering vart det fiska med elektrisk fiskeapparat på 1 stasjon ovanfor reguleringssona i kvar av fylgjande 6 tilløpsbekkar (figur 2.1).

- Stasjon E1 – Bekk frå Falkadalsvatnet
- Stasjon E2 – Bekk frå Lyngsskardet
- Stasjon E3 – Bekk ved Lyngsneset
- Stasjon E4 – Bekk frå Lyngsstranda
- Stasjon E5 – Bekk frå Evardalen
- Stasjon E6 – Bekk frå Urdalen

På stasjonane E1, E3 og E5 vart det berre fiska 1 gong, medan det på stasjon E6 vart det fiska 2 gonger med 15 minuttar opphald mellom kvart overfiske. På stasjonane E2 og E4 vart det fiska 3 gonger med 15 minuttar opphald mellom kvart overfiske. All fisk vart lengdemålt, og tettheten vart utrekna ved Zippins formel (Zippin 1958).

Oppvandring av fisk i gytebekkane kan vere avgrensa av vasshøgda i vatnet før gytetida. Ingen av bekkane vi undersøkte hadde vandringshinder mellom vasstanden ved feltarbeidet (om lag kote 675) og HRV. Produksjonsarealet i bekkane vart grovt utrekna ved å gi eit overslag over gjennomsnittleg breidd på bekkane og avstanden opp til første vandringshinder ovanfor HRV. Dersom ein legg til grunn at vasshøgda i oktober er viktigast for eventuell oppvandring av gytefisk, har oppvandringstilhøva vore like gode som tilhøva under feltarbeidet i 10 av dei 16 siste åra etter 1986 (figur 2.1). I fem av dei seks siste åra har det truleg vore fullt mogeleg for fisk å gå opp i alle bekkane. Oppgangen kan ha vore avgrensa i nokre bekkar i 2001. Det er svært sjeldan at vasstanden i Lyngsvatnet i oktober er under naturleg vasshøgde.



Figur 2.1. Gjennomsnittleg, maksimum og minimum vasshøgde i Lyngsvatnet i oktober, i perioden 1986 til 2001. Heile strekar rekna nedanfrå viser høvesvis LRV, naturleg vasshøgde og HRV. Stipla strek viser fylling under prøvefisket i august 2002.

2.3 Vassprøvar

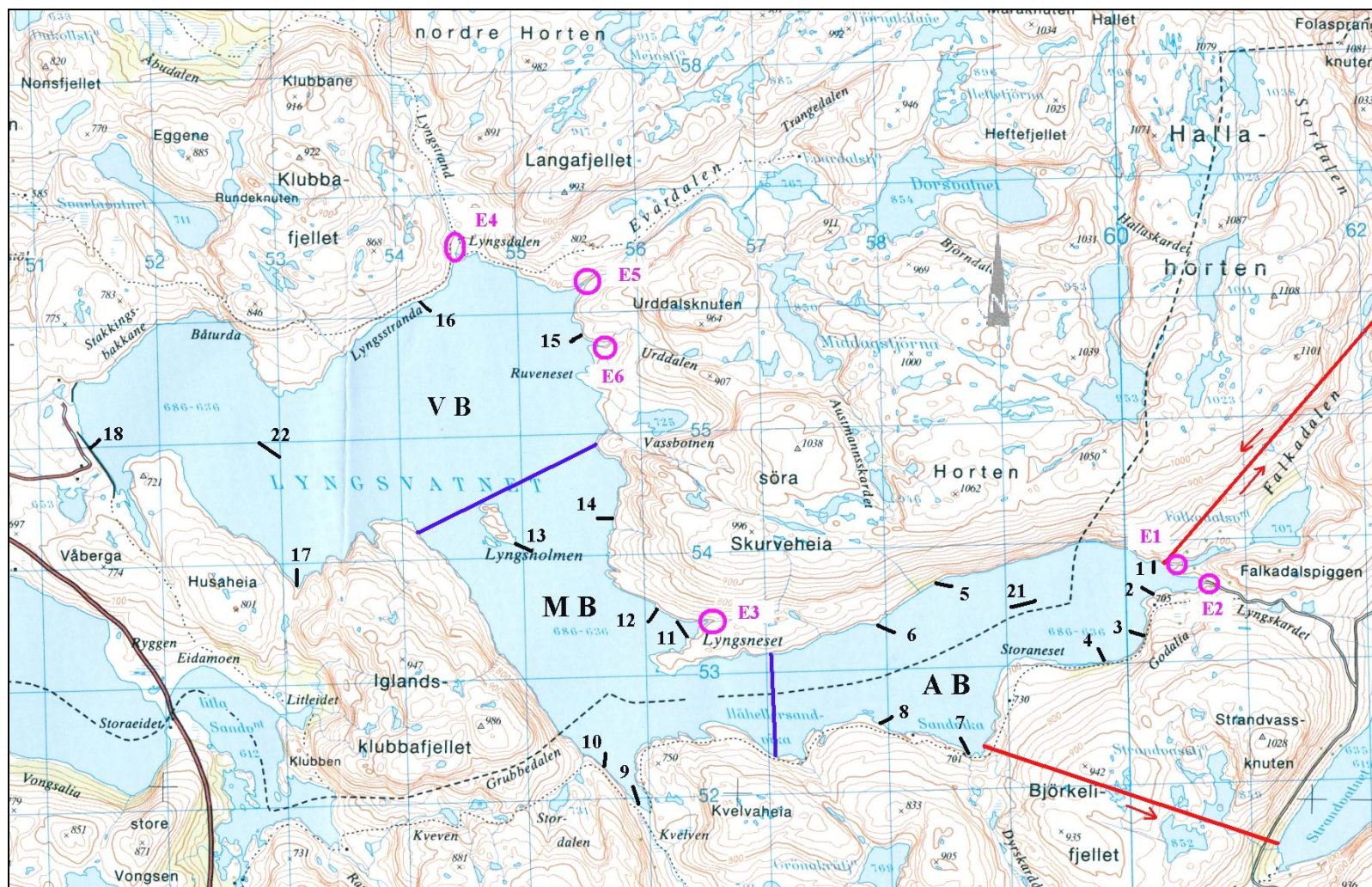
Det vart samla inn vassprøvar for analyse frå fylgjande lokalitetar, jamfør figur 2.1.

- Lyngsvatn, austre basseng (overflate ved flytegarn)
- Lyngsvatn, vestre basseng (overflate ved flytegarn)
- Bekk frå Lyngsstranda (E4)
- Bekk frå Evardalen (E5)
- Bekk frå Urdalen (E6)

Vassprøvene vart tekne på plastflasker (250 ml), som på førehand var syrevaska. Før prøvetaking vart flaskene grundig skylde 3 gonger med vatn frå prøvetakingsstaden. Prøvetakinga skjedde 8. august, og vassprøvene vart levert til analyse ved Næringsmiddeltilsynet for Midt-Rogaland den 9. august.

2.4 Aldersbestemming

Skjell vart nytta for aldersbestemming og tilbakerekning av veksten. Det vart teke skjellprøve av eit representativt utval av fiskane fanga i dei respektive bassenga, ved at fisken vart sortert i stigande lengde, og deretter vart annankvar eller tredjekvar fisk plukka ut. I tillegg vart det teke ut øyresteinar (otolittar) frå dei største fiskane.



Figur 2.1. Kart over Lyngsvatnet med lokalisering av botngarn (1 – 18), flytegar (21 – 22) og el-fiskestasjonar (E1 – E6) markert. VB: Vestre basseng, MB: Midtre basseng og AB: Austre basseng. Avgrensinga (blå farge) mellom bassenga er gjort skjønsmessig i felt. Overføringsstunnelar er markert med raud farge.

3 TIDLEGARE UNDERSØKINGAR

Lyngsvatnet har vore prøvafiska 3 gonger tidlegare etter at innsjøen vart regulert (tabell 3.1). Fangst pr. garninnsats har vore låg og fisken har generelt vore av god eller brukbar kvalitet ved alle undersøkingane. Kondisjonsfaktoren til fisken har vore over 1, men med ein viss tendens til reduksjon ved dei siste undersøkingane, fordi Johansen et. al (1992) konkluderte med at kondisjonsfaktoren var overestimert pga. kjønnsmodning og mykje gyteprodukt. Andelen fisk med raud kjøttfarge har gått ned og delen gytefisk i bestanden har auka frå 1976 til 1991. Dette gjev også ein viss indikasjon på fortetting av bestanden og avtakande fiskekvalitet.

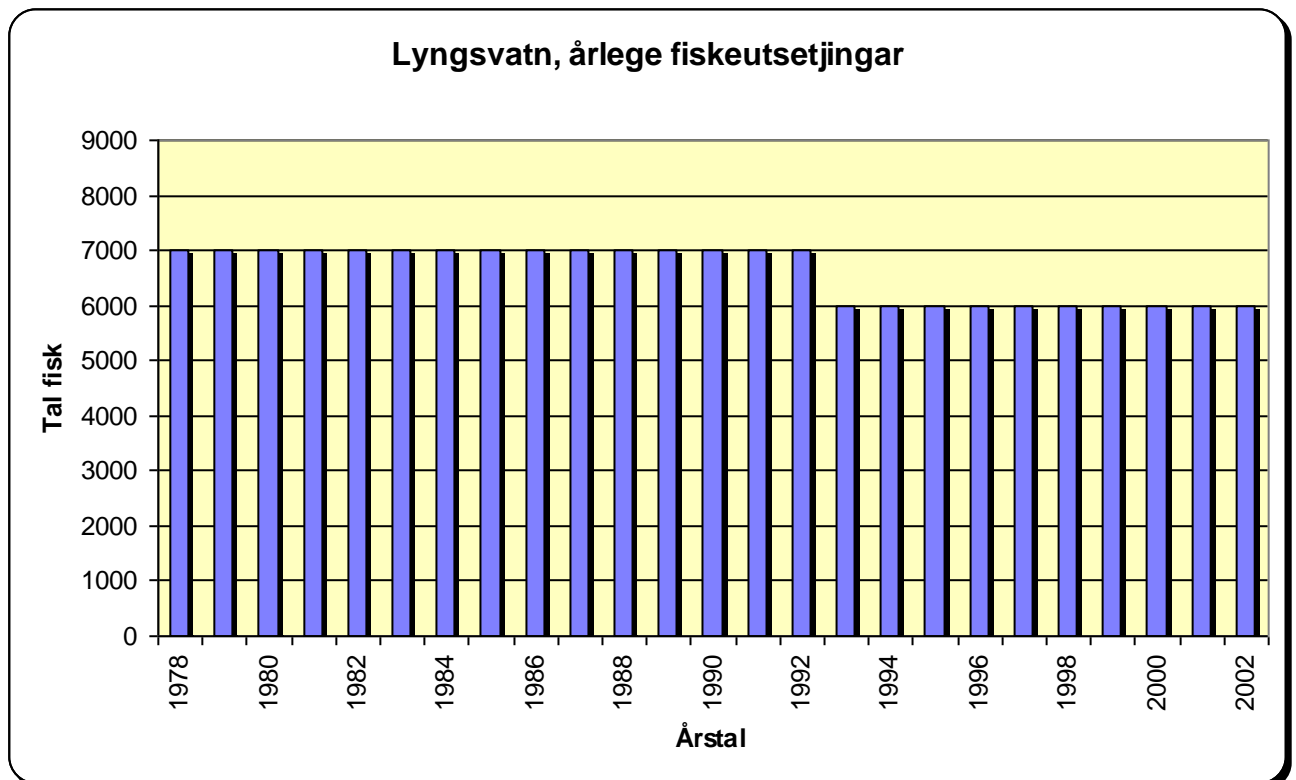
Tabell 3.1. Fangstresultat for og ulike bestandsmål for aure ved tidlegare undersøkingar.

Lokalitet År Dato	Fangst-innsats (Garn-netter)	Totalt antal fisk	Antal fisk pr. garn	Gjennom-snittleg vekt (gram)	Gjennom-snittleg K-faktor	Største fisk, gram	% raud kjøttfarge	% gyte-fisk
Aust 1975 31. juli	12 ¹⁾	22	1,8	-	1,14	770	100	82
Vest 1975 9. juli	16 ²⁾	8	0,5	-	1,06	350	100	88
Aust 1982 28. juli	16 ³⁾	45	2,9	214	1,06		42	53
Vest 1982 24. juli	16 ³⁾	22	1,4	167	1,05		36	77
Heile vatnet 1991 16-20. sept	30 ⁴⁾	83	2,7	145	1,08	500	21	100

- 1) Det vart nytta 1 såkalla "Jensen-serie", som består av 8 garn (54, 45, 40, 35, 29, 26, 21 og 21 mm), samt 4 ekstra garn på 40, 35, 29, 26 mm. (Waatevik 1975).
- 2) Det vart nytta 2 "Jensen-seriar" (Waatevik 1975).
- 3) Det vart nytta 2 "Jensen-seriar" (Nilsen 1982).
- 4) Det vart nytta 4 garnseriar som bestod av 9 garn (52, 45, 39, 35, 31, 29, 26, 22.5, 19.5 mm). Nokre garn vart utelatne nokre netter. Det vart også fanga 6 røyer (Johansen et al. 1992).

4 FISKEUTSETJINGAR

På bakgrunn av at Lyngsvatnet er regulert, er det frå offentlege styresmakter gjeve pålegg om kompensasjonstiltak gjennom utsetjing av fisk. Første utsetjingspålegget vart gjeve av Direktoratet for vilt- og ferskvannsfisk (DVF) i brev dagsett 19. april 1978, og lydde på 7.000 stk villfisk av aure med lengde under 23 cm. I brev frå DVF dagsett 5. januar 1984 vert det varsla revisjon med endringar i utsettingspålegget for andre deler av Årdalsutbygginga (Nilsebuvatn og Strandvatn), men for Lyngsvatnet vert det ikkje gjort endringar. I brev frå Direktoratet for naturforvaltning (DN) dagsett 23. september 1992, vart det varsla om redusert utsettingspålegg for Lyngsvatnet. Det nye pålegget vart gjort gjeldande frå 1993, og lydde på årleg utsetjing av 6.000 villfisk av aure, lengde under 23 cm. Lyse Produksjon as opplyser at dei årlege utsetjingane har skjedd i samsvar med utsetjingspålegget (figur 4.1) (Bjørn Hvidsten, pers. medd.).



Figur 4.1. Tal på fisk utsett i Lyngsvatnet i perioden 1978 – 2002.

5 RESULTAT

5.1 Vasskjemi

Vassprøvene tekne i august frå tilløpsbekkane frå Lyngsdalen (E4), Evardalen (E5) og Urdalen (E6) viste relativt høge pH-verdiar som låg mellom 5,7 og 6,3 (tabell 5.1). Kalsiumkonsentrasjonane var låge. Det var lite aluminium i vatnet. Konsentrasjonen av den labile fraksjonen av aluminium var spesielt låg og ligg under det som er rekna som skadeleg for aure. Overflateprøvene i vestre og austre bassenget i Lyngsvatn hadde noko lågare pH enn bekkane og pH-verdien var på same nivå i begge bassenga (tabell 5.1).

Tabell 5.1. Analyseresultat for vassprøvar frå Lyngsvatn og tilløpsbekkar.

Lokalitet	pH	Ca, mg/l	Tot. reaktivt Al (Ral), µg/l	Labilt Al (LAl), µg/l
Lyngsvatn, vestre basseng (overflate)	5,5			
Lyngsvatn, austre basseng (overflate)	5,5			
E4, Lyngsdalen	6,3	0,38	33	16
E5, Evardalen	5,7	0,19	28	11
E6, Urdalen	5,9	0,29	38	17

5.2 Garnfiske

Det vart berre fanga aure i vatnet. Totalfangsten var på 193 fisk på 24 garnnetter med botngarn (tabell 5.2). Det vart berre fanga ein aure på flytegarnet som stod i overflata i austre basseng. I tillegg var det observert 4 aure i botngarna, som fall ut då garna vart trekte. Det gir ein gjennomsnittlig fangst på 8,2 aure pr. garn pr. natt for botngarna. Fangst pr. innsats varierte mellom bassenga og var høgast i austre enden (figur 5.1 og 5.2). Då garna var sett i lenker på to og to var det stort sett høgast fangst på garnet som stod grunnast og nærast land. Hovudmengda av fangsten var teken grunnare enn 10 m, og det vart fanga svært få fisk djupare enn 15 m (tabell 5.2).

Mageinnhaldet i dei fiskane som det vart teke skjellprøvar av vart undersøkt i felt. Magane vart undersøkt i 30 fisk frå austre basseng, 32 frå midtre basseng og 36 fisk frå vestre basseng. I austre basseng var 43% av dei undersøkte fiskemagane tomme, i midtre basseng var 41% av magane tomme, medan 31% av magane var tomme hos dei undersøkte fiskane i vestre basseng.

Overflateinsekta som vart funne i eit lite fåtal fiskemagar var svermande maur. Elles var ulike botndyr det mest dominerande næringsemnet, bortsett frå i vestre basseng, der plankton var det dominerande. Plankton synes å utgjera ein viktigare del av næringa i vestre basseng enn i dei to andre. Plankton vart funne i 42% av magane, og utgjorde på volumbasis nær halvdel av næringa som vart funnen i magane i vestre basseng. Botndyr ser ut til å vera viktigaste næringsemnet hos fisken i midtre basseng, då botndyr vart funnen i halvparten av magane, og utgjorde på volumbasis 3/4 av mageinnhaldet.

Av spesielle einskilde bytteartar/grupper kan det nemnast at nokre fisk hadde ete mykje *Bythotrephes longimanus*, nokre hadde ete svevemygg (*Chaoborus* sp.) og nokre hadde ete mange raude fjørmygg-larvar som kan vere *Sergentia* sp.

Totalt varierte fisken i mellom 75 og 415 mm i lengd (figur 5.4). Mesteparten av fisken var mellom 150 og 290 mm lange i alle bassenga. Dei minste fiskane vart fanga i austre og vestre basseng der dei fleste gytebekkane ligg. Flest fisk over 30 cm vart fanga i midtre og vestre basseng. Kondisjonen var jamt over låg, og under 0,9 i gjennomsnitt i alle basseng (tabell 5.3 og figur 5.5). Kondisjonen avtok med aukande lengd i austre og midtre basseng. Variasjonen i kondisjon var størst i midtre og vestre basseng. I vatn der fiskebestanden er stor i høve til næringstilgangen, ser ein ofte at den minste fisken er i relativt godt hald, medan den større fisken er magrare. For at fisken skal kunne oppretthalda ein kondisjon, må den ha god tilgang på næring utan at energiforbruket for å skaffa seg denne næringa vert for stort. Dette kravet vert lettare oppfylt for liten enn for stor fisk.

Over halvparten av fiskane i heile vatnet hadde kvit kjøttfarge og det var flest fisk med raud kjøttfarge i midtre og vestre basseng (tabell 5.3). Kjønnfordelinga i bestanden var jamn og om lag halvparten av fisken var skulle gyte hausten 2002.

Totalt vart det fanga fisk som var mellom 1 og 8 år gamle, og aldersfordelinga var rimelig homogen mellom bassenga (figur 5.7). Ein høg del av fangsten var fisk yngre enn 4 år. Sidan det er mykje utsett villfisk i bestanden er aldersbestemminga vanskelig og resultata kan ikkje nyttast til å trekke særleg sikre konklusjonar. Det same gjeld for veksten. Fisken kan godt vere 3-4 år gammal ved utsett om dei kjem frå tette bestandar. Ein kan likevel seie at veksten er god dei 4 første åra i alle basseng (figur 5.6). Det er likevel ein tendens til at veksten til fisken i austre basseng var dårlegast og desse fiskane hadde størst tendens til vekststagnasjon etter 4 års alder.

Tabell 5.2. Oversikt over resultat av garnfiske i perioden 6. – 8. august 200, fordelt på garnplassering og garnoppsett, botngarn (1-18) og flytegarn (21-22). Indre garn er det garnet i det "doble" garnet som står grunnast og nærast land.

Basseng	Garn-stasjon	"Indre garn"		"Ytre garn"		Total på stasjonen, stk
		Djup, m	Fangst, stk	Djup, m	Fangst, stk	
Austre	1	0 – 10	10			10
	2	0 – 10	11			11
	3	0 – 9	18			18
	4	0 – 9	20			20
	5	0 – 7	7			7
	6	0 – 8	10			10
	7	0 – 5	3			3
	8	0 – 8	11			11
Midtre	21	0 – 5 5 – 10	1 0			1
	9	0 – 5	7			7
	10	0 – 12	9			9
	11	0 – 7	5			5
	12	0 – 8	11			11
	13	0 – 12	4 *	12 – 25	5	10
Vestre	14	0 – 15	8 *	15 – 30	0	9
	15	0 – 5	4	5 – 10	5 *	10
	16	0 – 11	12 *	11 – 22	3	16
	17	0 – 6	7	6 – 13	5	12
	18	0 – 6	14	6 – 13	5	19
	22	0 – 5 5 – 10	0 0			0

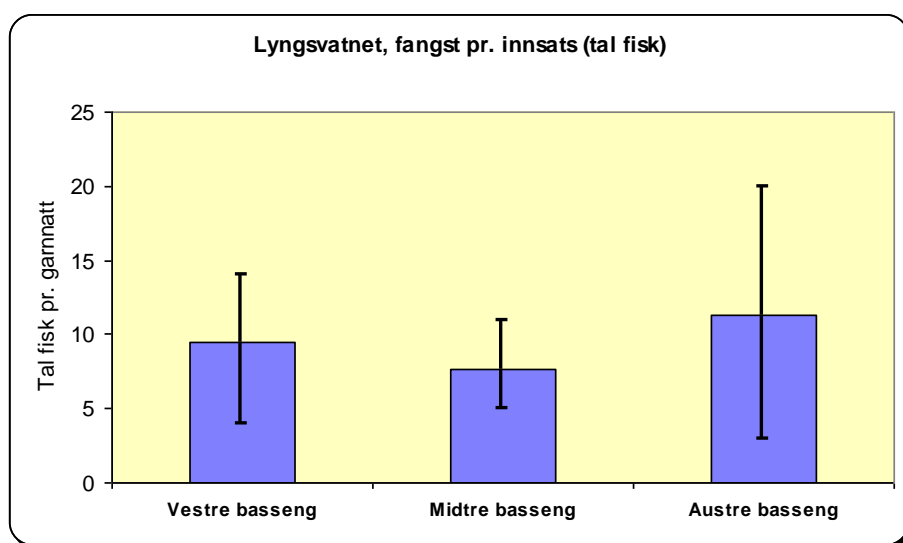
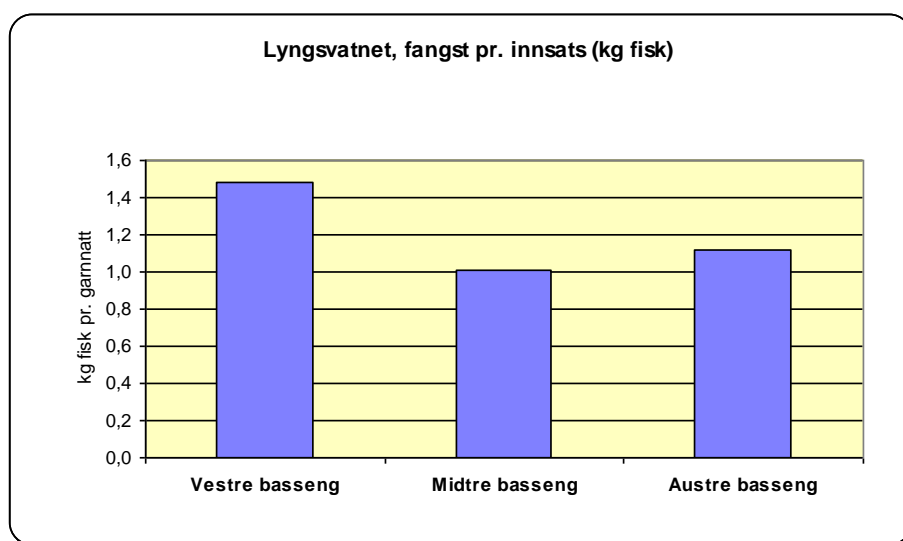
* I tillegg 1 fisk som datt ut av garnet ved trekking.

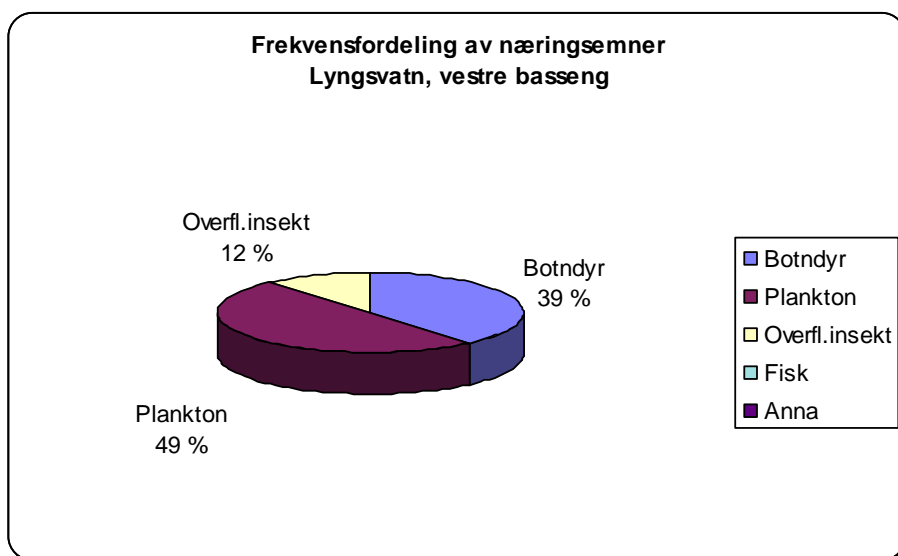
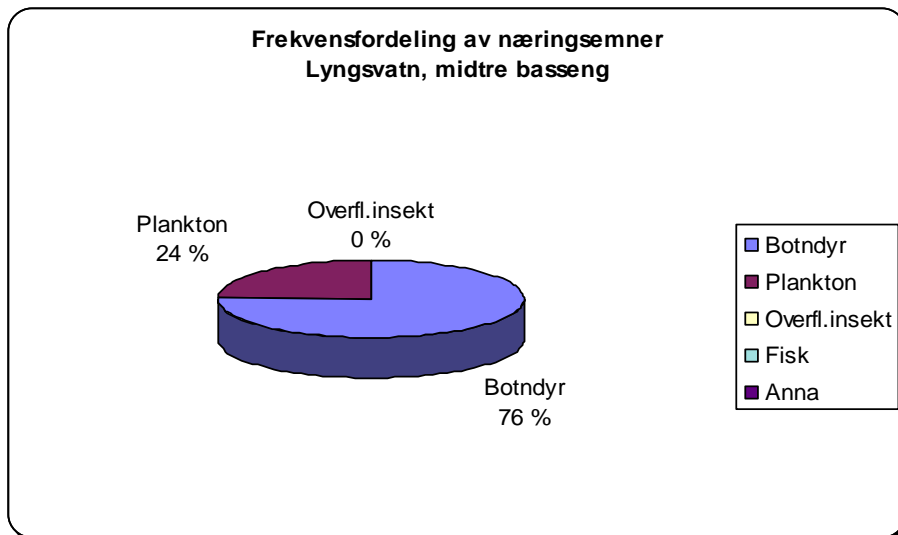
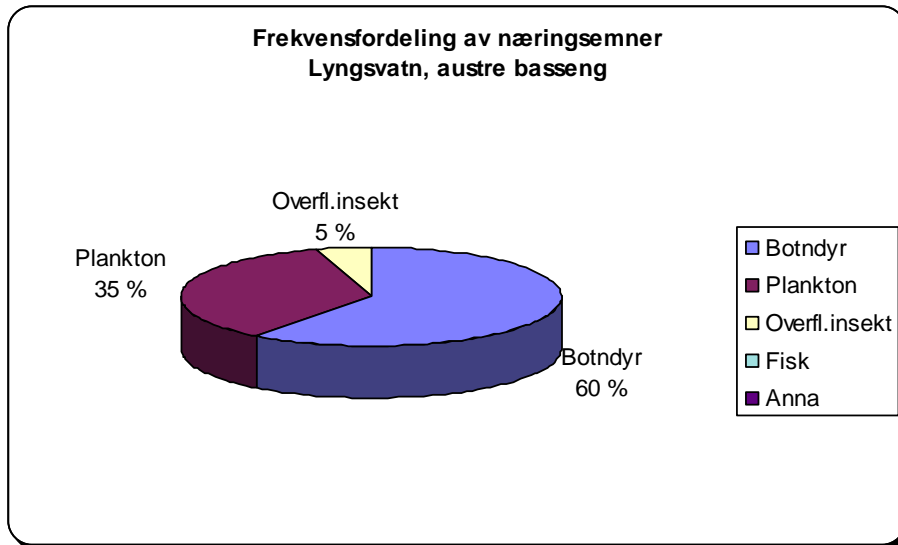
Tabell 5.3. Oversikt over garnfangsten i dei ulike bassenga.

Basseng	Fangst pr. innsats (garnnatt)			Største fisk, (g)	Gj.snitt vekt, skjellprøve, (g)	Gj.snitt vekt totalt (g)	Gj. Snitt K-faktor, skjellprøve	Gj. Snitt K-faktor, totalt
	Min.	Gj.snitt	Maks.					
Austre	3	11,3	20	640	112,8	98,5	0,85	0,85
Midtre	5	7,7	11	710	120,9	128,7	0,84	0,90
Vestre	4	9,5	14	317	110,5	108,0	0,89	0,90

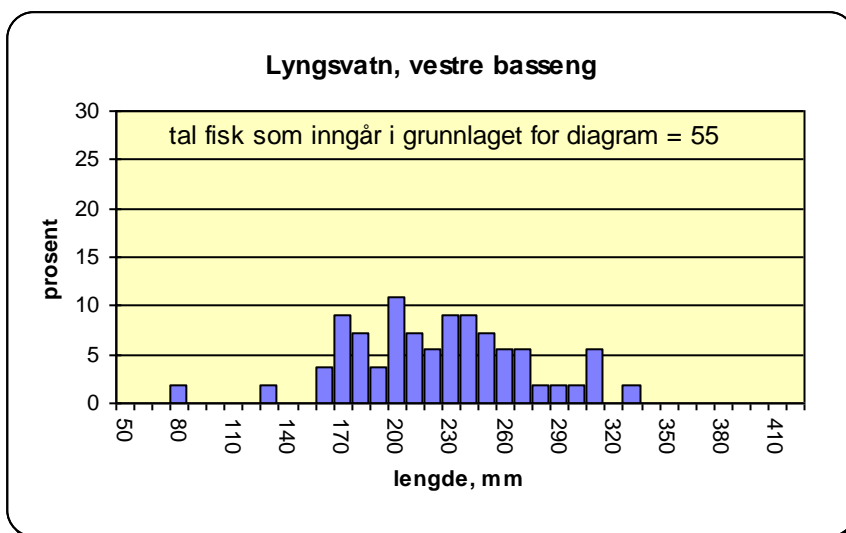
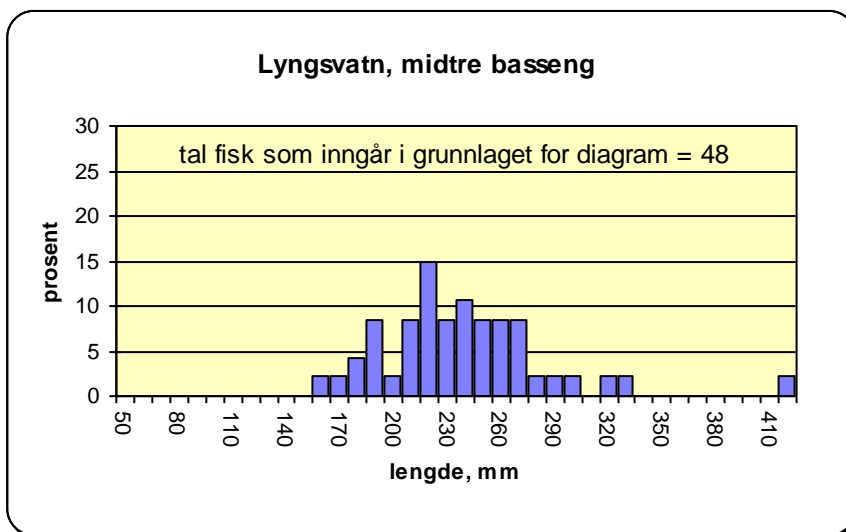
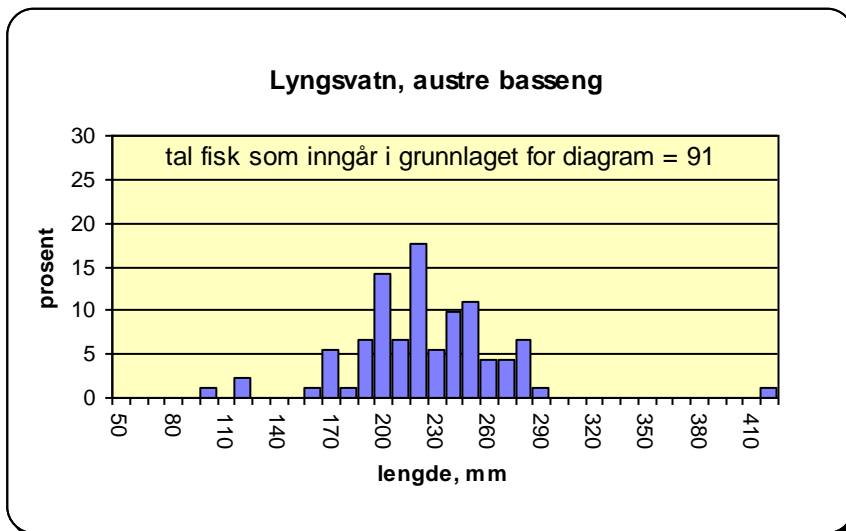
Tabell 5.4. Kjøttfarge, kjønnsfordeling og grad av kjønnsmodning i skjellprøvematerialet.

Basseng	Tal fisk	Kjøttfarge, %			Kjønn, %		Kjønnsmodning, %	
		Raud	Lyseraud	Kvit	Han	Ho	Gytetfisk	Gjellfisk
Austre	30	23	23	53	57	43	53	47
Midtre	32	22	25	53	47	53	44	56
Vestre	36	11	28	61	56	44	53	47

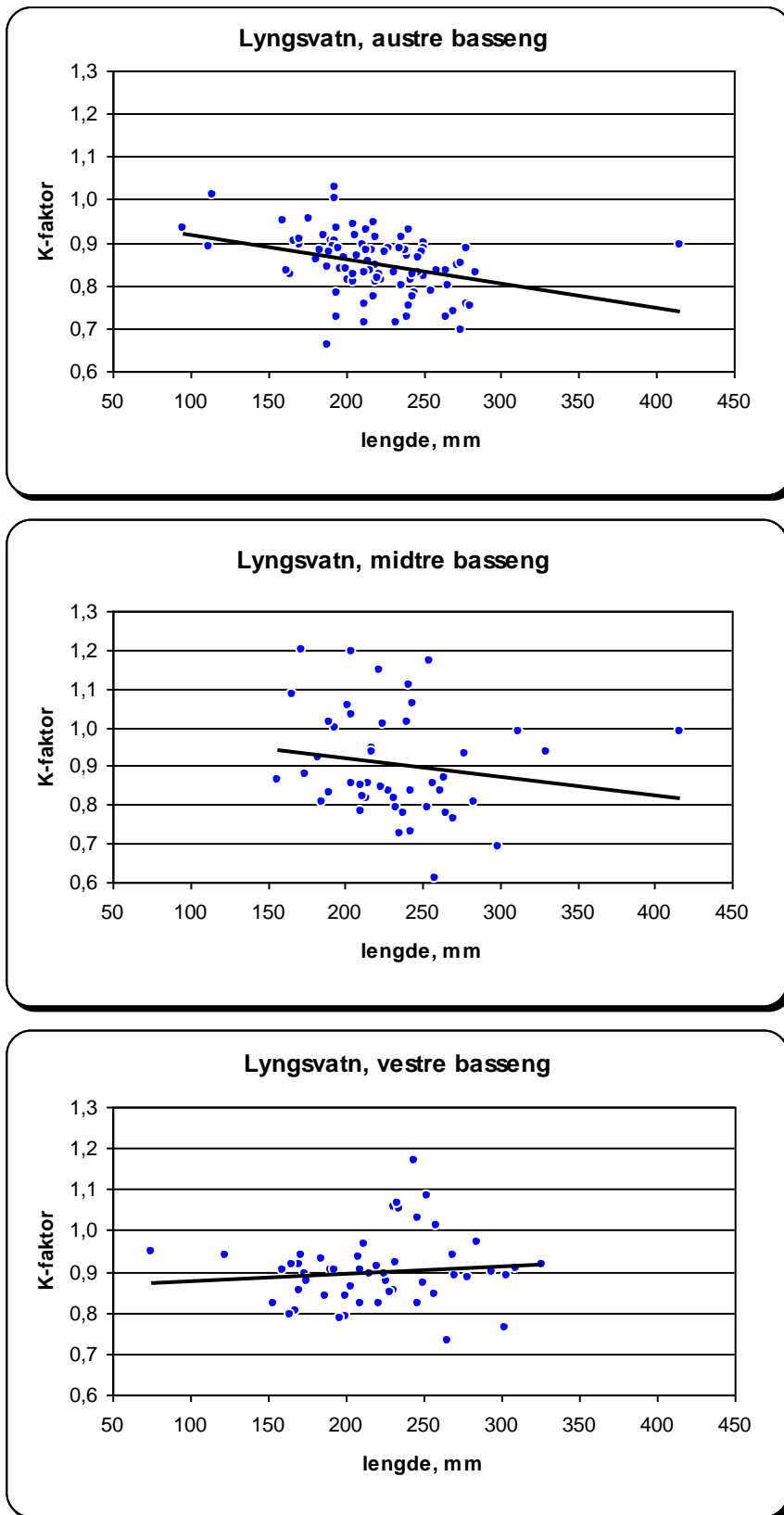
**Figur 5.1.** Fangst pr. innsats (tal fisk pr. garnnatt) i dei ulike basseng.**Figur 5.2.** Fangst pr. innsats (kg fisk pr. garnnatt) i dei ulike bassenga.



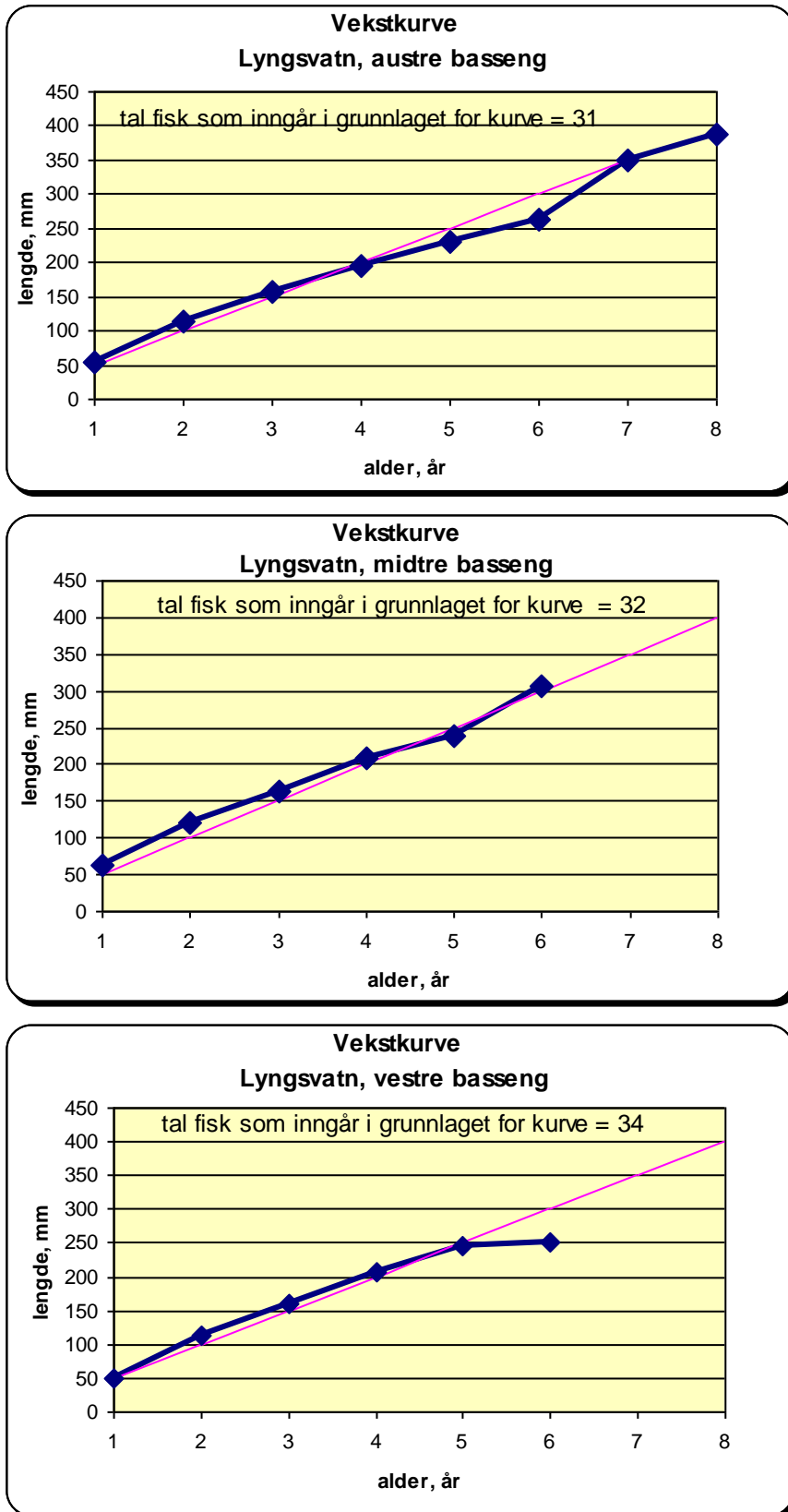
Figur 5.3. Frekvensfordeling av næringsemner i undersøkte fiskemagar (volumbasis).



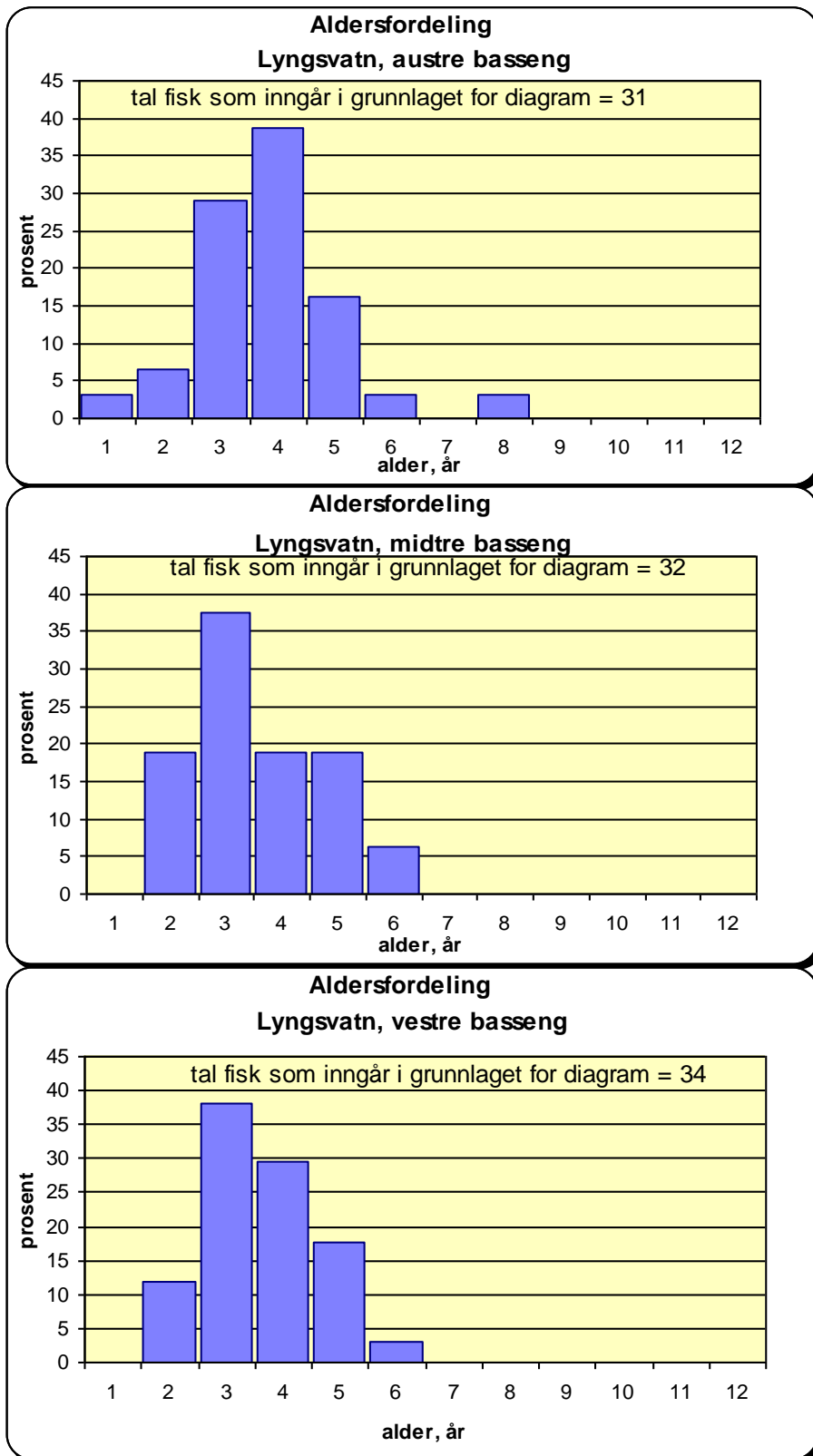
Figur 5.4. Lengdefordeling av aure fanga på garn i dei ulike bassenga av Lyngsvatnet.



Figur 5.5. Tilhøvet mellom kondisjonsfaktor og lengde hos auren i dei ulike bassenga.



Figur 5.6. Vekstkurver for fiskefangsten i dei ulike bassenga.



Figur 5.7. Aldersfordeling for fiskefangsten i dei ulike bassenga.

5.3 Fiske med elektrisk fiskeapparat

Det vart fanga totalt 68 aurar under el-fisket (tabell 5.5). Fisken varierte i lengd mellom 28 og 196 mm. Fisk mindre enn 43 mm må reknast som årsungar (figur 5.8). Vurdert ut frå lengdefordelinga var resten av fangsten truleg dominerte av 1+, med innslag av nokre eldre fisk. Minste 1+ som vart fanga var 55 mm lang. Det vart fanga ungfisk i 5 av dei 6 undersøkte bekkane, men langt dei fleste fiskane vart fanga i to av bekkane. Mest fisk var det i bekken som kjem ned Lyngsskaret i austre enden av vatnet – E2 (tabell 5.5). Her var det både årsungar og eldre fisk. Bekken har brukbar vassføring for ungfisk om sommaren, men det totale produksjonsarealet er lite, etter som bekken er både smal og kort. Høgast tettleik av årsungar vart det funne i den vesle bekken ved Lyncsneset – E3. Denne bekken hadde svært avgrensa vassføring under prøvafisket og kan truleg også gå nesten tørr eller botnfryse om vinteren. Det er derfor truleg svært dårlege tilhøve for fisk om vinteren, noko som truleg er grunnen til at det bare vart fanga ein 1+. Bekken er også kort slik at produksjonsarealet er marginalt samanlikna med innsjøarealet i vatnet. Dei tre andre bekkane som vart undersøkte hadde låg tettleik av fisk og årsungane mangla heilt på prøvafiskestasjonane.

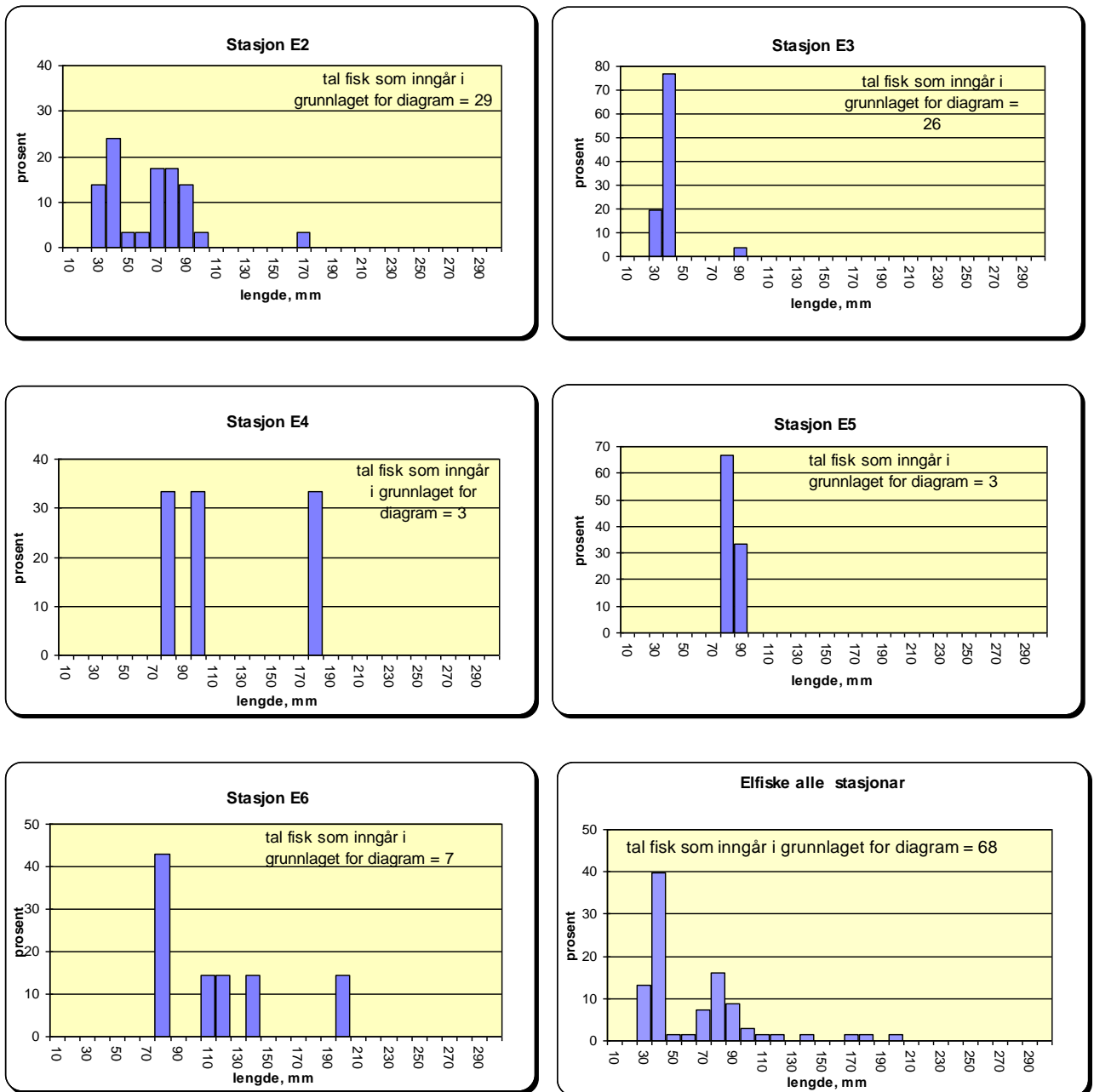
Bekken frå Lyngsdalen ved Lyngsstranda (E4) har størst potensiale som gytebekk (figur 5.8 og 5.9), og denne vart derfor grundigare undersøkt. Utanom sjølve el-fiske stasjonen vart det fiska på 3 andre område oppover i bekken (sjå merknad til tabell 5.5). Det vart fanga svært lite aure og stor sett berre 1+ og eldre fisk. Heilt øvst, nær øvre vandringshinder for aure, vart det funne to årsungar. Dette var ovanfor ein bekk som kjem inn i gytebekken frå vest, frå nokre høgareliggjande område.

Tabell 5.5. Resultat av fiske med elektrisk fiskeapparat i tilløpsbekkar til Lyngsvatnet.

Stasjon	Lokalitet	Areal, m ²	1. omgang	2. omgang	3. omgang	Tot. tal fanga fisk	Tettleik pr. 100 m ²
E1	Bekk frå Falkadalsvatnet	36	0	-	-	0	0
E2	Bekk frå Lyngsskaret	25	18	8	3	29	125
E3	Bekk ved Lyncsneset	15	26	-	-	26	346
E4	Bekk frå Lyngsdalen	48	2	1	0	3	6
E5	Bekk frå Evardalen	72	3	-	-	3	8
E6	Bekk frå Urdalen	60	7	0	-	7	12

Merknader til el-fiskestasjonane:

- E1:** Det vart ikkje registrert eigna gyteplassar, og det var mykje trådalgar i bekken.
- E2:** Frå aktuell vasstand 6.august til HRV var det om lag 130 m bekk. Oppover frå HRV var det 250-300 m bekk som var om lag 1 m brei.
- E3:** Det var omlag 90 meter bekk som berre delvis var vassdekt. Av dette var 2/3 (60m) ovanfor HRV. 1 stk 1+ vart observert i tillegg.
- E4:** I tillegg til sjølve stasjonen, vart det også el-fiska på tre delområder oppover i bekken. I område 1 vart det fanga 2 stk 1+ og 3 stk som var eldre enn 1+. I område 2 vart det fanga 4 stk 1+ og 3 stk som var eldre enn 1+. I område 3 (øverst) vart det fanga 2 stk 0+, 2 stk 1+ og 1 stk eldre enn 1+. Bekken vert vurdert å ha ein svært lang potensiell gytetrekning med svært bra habitat, men med låg ungfisktetthet og dårleg rekruttering i dag. Det var generelt låg fangsteffektivitet ved el-fisket.
- E5:** Ved aktuell vasstand 7. august kan fisken gå omlag 40 m frå HRV ned mot vatnet. Fisken kan i tillegg gå om lag 150 m frå HRV og oppover i bekken. Bekken er 4-8 m brei. Det er mykje grov stein og dårlege gytetilhøve, og bekken har kort produktiv lengde.
- E6:** Ved aktuell vasstand 7.august til HRV var det omlag 60 m bekk. Fisken kan i tillegg gå 150 m oppover frå HRV.



Figur 5.8. Lengdefordelingar for ungfisk fanga i tilløpsbekkar. På stasjon E1 vart det ikkje fanga ungfisk.



Figur 5.9. Nedre del av bekk frå Lyngsdalen, med el-fiskestasjon E4 ved Lyngsstranda.

Tabell 5.6. Vurdert tilgjengeleg produksjonsareal for ungfisk i tilløpsbekkar til Lyngsvatn ved vasstand på 675 m, og potensiell ungfiskproduksjon i alle bekkane, ved ein produksjon på 60 rekruttar pr. 100 m² oppvekstareal. Dette er sannsynleg produksjon i bekken frå Lyngsskaret (E2). Bekken frå Falkadalsvatnet (E1) manglar gyteområde.

Bekk	Areal over HRV, M ²	Areal under HRV, m ²	Tilgjengeleg produksjonsareal sommarstid, m ²	Ungfisk-tettleik (Tal på 0+ pr. 100 m ²)	Ungfisk-tettleik (Tal på 1+ og eldre pr. 100 m ²)	Totalproduksjon, årsungar 2002	Totalproduksjon, eldre fisk 2002	Potensiell ungfisk produksjon pr. årsklasse, (tal på fisk)
E1	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	300	130	430	55	60	237	258	258
E3	60	30	90	333	13	300	12	12
E4	2000	100	2100	0	6	0	126	1260
E5	900	240	1140	0	8	0	92	684
E6	225	90	315	0	12	0	38	189
Alle	3485	590	4075	-	-	537	526	2403

Lokal produksjon av ungfisk

Den naturlege produksjonen av ungfisk i bekkane er liten, og utgjer truleg under 10 % av dei årlege utsettingane (tabell 5.6). Potensialet for naturleg produksjon er likevel langt høgare enn dette. Dersom bekken frå Lyngsstranda (E4) er representativ for mogleg ungfisktettleik, er potensiell naturleg produksjon nær 5 gonger så høg, dette under føresetnad av at miljøtilhøva ikkje reduserar ungfiskproduksjonen. Om ein legg til grunn ein mogeleg årsproduksjon på 100 rekruttar pr. 100 m² bekkeareal pr. år, ligg potensiell total produksjon opp mot 3500 til 4000 fisk. I tillegg til dette kjem eventuell innvandring til vatnet av fisk via overføringstunnelane.

6 DRØFTING

Tidlegare fiskeundersøkingar i innsjøen har vore gjennomført med garn i den såkalla "Jensen-serien". Dei miljøgarna som vart nytta ved undersøkinga i 2002, er samansett av maskevidder som fangar ein annan og meir representativ del av den totale fiskebestanden. Dette gjer at også dei minste fiskane i bestanden er inkludert i fangsten i 2002 samanlikna med tidlegare undersøkingar. Normalt har ung og mindre fisk betre kondisjonsfaktor enn eldre og stor fisk. Trass i dette tilhøvet, er både gjennomsnittleg K-faktor og storleiken på største fisken fanga redusert. Dette tyder på at dersom det hadde vore fiska med garn i "Jensen-serien" også i 2002, ville truleg K-faktoren ha vore endå lågare enn det fiskefangsten viste. Dette styrkar vurderinga av at bestanden i Lyngsvatnet no har vorte for tett med tendens til småfallen fisk i høve til næringsgrunnet.

Vasskvaliteten i Lyngsvatnet har betra seg frå midt på 1970-talet og fram til i dag. Waatevik (1977) rapporterer ein pH på 4,90 i Lyngsvatn i juli 1975, medan Nilsen (1982) oppgir pH til 5,18 i austre del av Lyngsvatnet og 5,23 i Vestre del av innsjøen i juli 1982. Under prøvafisket i 2002 vart det registrert ein pH på 5,5 i både austre og vestre basseng. Denne utviklinga er elles i tråd med generelle reduksjonar i sur nedbør over Sør-Noreg (SFT 2002), og ei generell auke i pH verdiar i vatn og innsjøar i Rogaland dei siste åra (Fylkesmannen i Rogaland 2002).

Pålegget om årlege fiskeutsetjingar var utforma i ei tid med vesentleg dårlegare vasskvalitet enn i dag. Vasskvaliteten var truleg for dårleg til at naturleg reproduksjon og rekruttering til bestanden kunne sikrast. Vassanalysane og undersøkingane i 2002 i tilløpsbekkane til innsjøen tyder på at vasskvaliteten no er slik at naturleg reproduksjon og rekruttering til bestanden foregår til ei viss grad. Det er elles klare teikn på at fiskebestanden i innsjøen er for tett, slik at omfanget av utsetjingane med fordel kan reduserast vesentleg. Materialet frå prøvafisket i 2002 viser at særleg bestanden i austre bassenget er for tett. Dette kan dels skuldast at det er naturleg rekruttering i tilløpsbekkar her (då særleg i bekk frå Lyngsskardet, E2), men truleg innvandring gjennom overføringstunnelen frå Breiava.

Vekstkurven for vestre basseng synest tilsynelatande å avvika frå tilsvarande kurve for austre og midtre basseng. Dette kan forklarast med at vekstkurva vert rekna ut etter gjennomsnittleg lengde på fiskane i ei aldersgruppe. Innan ei gruppe med varierende tal fisk som dannar grunnlaget for ein gjennomsnittleg vekst, kan det vera store lengdevariasjonar mellom dei minste og dei største fisken med same alder. I vestre basseng er det berre ein fisk som vart bestemt å vera 6 år gamal, og denne var tilfeldigvis kortare enn "normalt gjennomsnitt".

Det er fleire tilhøve ved fiskefangsten som tyder på at bestanden er noko tett i høve til næringsgrunnet. Særleg gjeld dette for fisken i austre basseng. Både gjennomsnittleg K-faktor (0,85 i austre og 0,90 i vestre), vekstkurva og tilhøvet mellom kondisjonsfaktor og fiskelengde tyder på at særleg austre, men og i noko grad midtre, basseng har ein for tett fiskebestand. Berre vestre basseng synest å vera i monaleg balanse med næringsgrunnet. Men også i vestre basseng er gjennomsnittleg kondisjonsfaktor noko i lågaste laget (0,90).

Også i innsjøane oppstrøms (Nilsebuvatn) og nedstrøms (Strandvatn) Lyngsvatnet har det nyleg vore gjennomført prøvafiskeundersøkingar. I Nilsebuvatn fann Nordland (1999) at fisken var av "svært god kvalitet, og at samanlikna med tidlegare undersøkingar hadde både gjennomsnittleg kondisjonsfaktor og gjennomsnittleg vekt auka. Nordland peikar på at det er dårlege lokale fysiske rekrutteringstilhøve til vatnet, men at det truleg skjer noko innvandring frå andre vatn i tillegg til utsetjingar. I Strandvatn finn Nordland (2000) at fisken er av god kvalitet, sjølv om kondisjonsfaktoren har gått noko ned samanlikna med tidlegare undersøkingar. Nordland meiner at den naturlege rekrutteringa spelar ei større rolle i Strandvatn no enn tidlegare, samanlikna med tilhøva i Nilsebuvatn.

Sidan ingen av de utsette fiskane er merkte, er det umogeleg å seie kor stor del av fisken som kjem frå utsetjingane. Fortettinga i bestanden kan skuldast fleire årsaker. Det kan vere aukande naturleg rekruttering, eller auka innvandring av fisk etter auka rekruttering i vatn med overføring til Lyngsvatnet. Eventuelle endringar i fisket, med lågare uttak av fisk vil virke i same retning. Auka overleving av utsett fisk, t. d. på grunn av betre vasskjemi, og konstante utsetjingar kan også ha medverka til akkumulering av fisk i bestanden. Uavhengig av årsak så vil reduserte utsetjingar relativt raskt kunne redusere bestandstettleiken og gi betre kvalitet på fisken. For å få ein rask effekt, bør ein truleg først redusere utsetjingane kraftig. Dersom den naturlege rekrutteringa ikkje aukar i framtida, kan ein eventuelt gradvis auka utsetjingane att.

Fiskeundersøkingane i bekkane viser at det enno er svært låg naturleg rekruttering av fisk i bekkane som renn inn i Lyngsvatnet. Potensialet for naturleg rekruttering er også relativt låg i høve til mange Vestlandsvatn, sjølv om alle bekkane var i full produksjon.

Det er eigentleg berre bekken frå Lyngsstranda (E4) som har eit brukbart potensiale for ungfiskproduksjon. Her er bekkearealet relativt stort, det er rikeleg med gode gyteplassar og svært gode oppvekstplassar for ungfisk. Oppvekstarealet i bekken er såpass stort at dersom bekken får optimale miljøtilhøve, bør denne kunne gje ein totalproduksjon som er nær det som trengs for å fylle vatnet med ungfisk. Ved ein slik optimal situasjon med gode vasskjemiske tilhøve, vil ein slik kunne halde bestanden på eit lågt nivå som vil gje grunnlag for ein tynn bestand av fin fisk med god kvalitet. Om ein legg til grunn ein produksjon på 1 kg fisk pr. hektar pr. år vil ein kunna ta ut 1,3 tonn fisk pr. år fordelt på 2500 aure på litt over 0,5 kg.

Det er uklart kva som er grunnen til at bekken ved Lyngstranda ikkje produserer mykje ungfisk. Lyngsvatnet ligg i eit forsurningspåverka område slik at vasskjemien kan vere avgrensande. Vassprøven frå august tyder på at vasskjemien er god nok, men låg tettleik av dei fleste årsklassane tyder likevel på at vasskjemi kan vere avgjerande. Det same gjer observasjon av nokre få 0+ ovanfor sidebekken frå vest. Dersom denne er surare enn hovudbekken kan ein få marginal overleving av rogn øvst i bekken, men manglande overleving lengre nede.

Marginale oppvandringstilhøve kan også vere avgrensande for produksjonen i bekken. Dei som eig hytta ved Lyngsstranda har sagt at det ikkje gjekk opp fisk i bekken før reguleringa (Bjørn Hvidsten, pers. medd.). Det er derfor sannsynleg at det ligg eit effektivt vandringshinder nær naturleg vasstand. Mangel på alle årsklasser i bekken tyder likevel ikkje på at det er den viktigaste faktoren, sidan det må ha vore gode oppvandringstilhøve for eventuelle foreldre til alle årgangane utanom årets 0+.

Den siste, men minst sannsynlege, årsaka kan vere at fisken ikkje vil gå på bekken av ein eller annan grunn. Det bør vere nok utsett gytefisk som vil gå tilfeldig opp i eigna gytebekker når gytinga nærmar seg. Den høge tettleiken av årsyngel (0+) som vart funnen i den vesle bekken ved Lyngsneset viser dette. Bekken nå reknast som eit marginalt gyteområde. Når slike område vert nytta betyr det at det er nok gytefisk i systemet med høg motivasjon for å finne seg ein gytebekk.

Det nest største potensielle produksjonsarealet for ungfisk er i bekken frå Everdalen (E5), men denne bekken manglar gode gyteilhøve, fordi botnen er dominert av grovare stein. Det er derfor lite sannsynleg at denne bekken vil kunne gi høg produksjon sjølv om andre miljøtilhøve vert optimale. Dei andre bekkane gjev bere marginale bidrag til rekrutteringa, sjølv om dei kjem i full produksjon.

Det er ikkje dokumentert kor mykje fisk som eventuelt kjem inn i bestanden via vassoverføringane. Vatna ovanfor har tynne bestandar slik at potensialet for innvandring ikkje er så stort. Før vart noko av den utsette fisken merkt (Nilsen 1982), og prøvefisket på 1980-talet viste at det då må ha vore ein relativt høg del av fangsten som var naturleg rekruttert fisk. På denne tida var nok dei fleste gytebekkane sterkt påverka av sur nedbør, slik at produksjonen må ha vore lågare enn no. Utsetjingane er også er redusert noko etter prøvefisket på 1980-talet. Det er derfor sannsynleg at det kjem inn lokalt

rekruttert fisk til Lyngsvatnet, som ikkje har vakse opp i bekkane i tilknytning til vatnet. Denne undersøkinga viser også at bestanden er tettast i austre enden av vatnet, der overføringstunnelane ligg. Det er uklart kor stor innvandringa til Lyngsvatnet er.

7 KONKLUSJONAR

Kvaliteten på fisken i Lyngsvatnet er no klart dårlegare enn ved tidlegare prøvafiske. Kondisjonen til fisken er langt lågare, spesielt hos større fisk, og ein mindre del av fisken har raud kjøttfarge. For å betre kvaliteten bør utsetjingane reduserast til det halve, og kanskje meir, alt i år 2003. Utsetjingane kan reduserast mest i Austre basseng, noko mindre i midtre basseng og minst i Vestre basseng, slik at det til dømes vert sett ut høvesvis 700, 900 og 1400 fisk i dei ulike bassenga. Det er også mogeleg at utsetjingane kan reduserast meir dei første åra, for så å aukast att til 3000 fisk, dersom naturleg produksjon ikkje aukar dei komande åra. Ved lågare utsetjingar enn 3000 fisk kan ein sløyfe utsetjingane i austre enden. Sidan det er umogleg å seie kor stor del av bestanden som er utsett fisk, bør det vurderast å merke all utsett fisk i ein periode. Dersom utsettingane vert redusert bør dette vere praktisk mogeleg.

Det bør vere mogleg å auke produksjonen av lokalt rekruttert fisk i det tilgjengelege oppvekstarealet i bekkane. Saman med eventuell innvandring av fisk kan årleg tal på rekruttar verte høgt nok til at ein kan halde ein tynn bestand av aure av fin kvalitet i vatnet. Utsetjingane kan då eventuelt opphøyre heilt.

Det er bekken ved Lyngstranda som har størst potensial, og ein må derfor finne ut kva som er grunnen til at denne produserer så lite ungfisk no. Ein bør først undersøke om det er vasskjemien om vinteren som er avgrensande. Det må derfor takast vassprøver frå bekken i perioden april til juni, slik at ein får eit talmessig mål på vasskjemien i den kritiske klekkeperioden for aurerogna. Det må då analyserast for pH, kalsium og aluminium.

Ein må samstundes undersøke om det fins vandringshinder for fisken mellom naturleg vasshøgda og vasshøgda under prøvafisket. Som nemnt, har dei som eig hytta ved Lyngsstranda sagt at det ikkje gjekk opp fisk i bekken før reguleringa, slik at det er sannsynleg at det ligg eit effektivt vandringshinder nær naturleg vasstand. Dette kan undersøkjast når vasshøgda er låg. Alt etter kor lågt hinderet ligg, må ein då vurdere om ein kan gjere tiltak for å sikre at fisken kan gå opp. Nyttan av eit slikt tiltak avheng av kor sannsynleg det er at vasshøgda ligg under vandringshinderet i gyteperioden.

Dersom korkje vasskjemien eller vandringsstilhøva er avgrensande, må ein prøve å etablere ein gytebestand i bekken. Dette kan enklast gjerast ved å fanga deler av utsetjingsmaterialet som gytefisk, rett før gytinga, og setje desse ut øvst i bekken. Dette kan ein så gjenta nokre år fram til fisk som er fødte i bekken byrjar å returnere til bekken for å gyte.

8 REFERANSAR

- Fylkesmannen i Rogaland 2002. Nytt pH kart. (<http://www.fylkesmannen.no/Rogaland>)
- Johansen, O., Lillehammer, A. & Pethon, P. 1992: Fiskeundersøkelser i Lyngsvatn, Nilsebuvatn og Strandavatn september 1991. Rapport Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo.
- Nilsen, M. 1982: Lyse kraftverk. Fiskeribiologiske etterundersøkelser i Årdals- og Lyseheiane. Fiskerikonsulenten i Vest-Norge, Bergen.
- Nordland, J., 1999: Fiskebiologiske undersøkingar i Nilsebuvatn, september 1999. Rapport 22353-1, RC Consultants as. 18 sider
- Nordland, J. 2000: Fiskebiologiske undersøkingar i Strandvatn, Forsand kommune. Rapport 25202-1, Ambio Miljørådgivning as, 22 sider.
- SFT 2002. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2001 - Sammendragsrapport. SFT – rapport 850/2002, TA 1887/2002.
- Waatevik, E. 1977. Lyse kraftverk. Fiskeribiologiske granskningar 1975. Nilsebuvatn, Breiava, Lyngsvatn, Strandavatn. Fiskerikonsulenten i Vest-Norge, Bergen.
- Zippin, C. 1958: The removal method of Population Estimation. Journal of Wildlife Management, 22: 82-90.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Rådata frå garnfiske

Vedlegg 2: Rådata frå el-fiske i tilløpsbekkar

Vedlegg 3: Fotografi frå tilløpsbekkane som er el-fiska

Vedlegg 1: Rådata frå garnfiske

Vedlegg 2: Rådata frå el-fiske i tilløpsbekkar

	Lengde
Fortløpande .nr. pr. el-fiske stasjon	mm
Stasjon E1	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
Stasjon E2	
1	70
2	82
3	31
4	33
5	33
6	42
7	66
8	68
9	85
10	80
11	75
12	68
13	92
14	55
15	66
16	79
17	74
18	164
19	31
20	32
21	29
22	30
23	28
24	85
25	81
26	75
27	31
28	30
29	32

	Lengde	
Fortløpande .nr. pr. el-fiske stasjon	mm	
Stasjon E3		
	1	85
	2	30
	3	31
Stasjon E4		
	1	72
	2	180
	3	93
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
Stasjon E5		
	1	78
	2	90
	3	75
	4	
	5	
	6	
Stasjon E6		
	1	105
	2	196
	3	134
	4	115
	5	80
	6	72
	7	79
	8	
	9	

Vedlegg 3: Fotografi frå tilløpsbekkane som er el-fiska



Bekk frå Falkadalen med stasjon E1.



Stasjon E1, sett medstrøms mot vatnet.



Bekk frå Lyngsskardet sett frå vatnet, stasjon E2.



Bekk ved Lyngsneset med stasjon E3.



Bekk ved Lyngsneset, nedstrøms stasjon E3.



Bekk ved Lyngsstranda, nedstrøms stasjon 4.



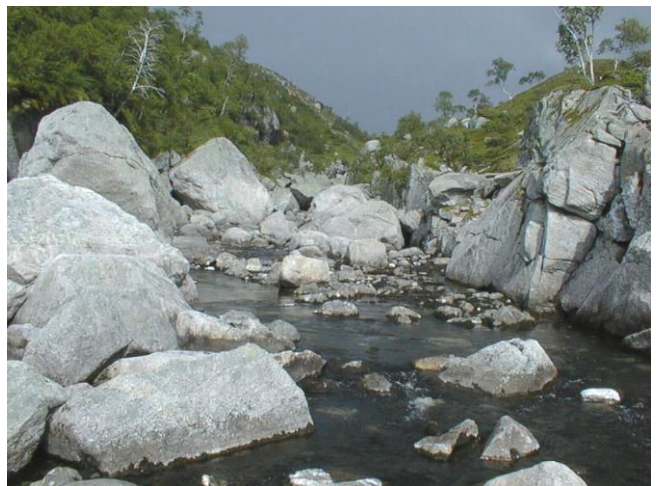
Bekk ved Lyngsstranda, ved stasjon 4.



Bekk ved Lyngsstranda, øvre del.



Bekk ved Lyngsstranda, øverste del.



Bekk frå Evardalen med stasjon E5.



Bekk frå Evardalen nedstrøms stasjon E5.



Bekk frå Urdalen med stasjon E6