



Prøvefiske i Nordre Boksjø



MILJØVERNAVDELINGEN

Fylkesmannen i Østfold

POSTADRESSE: STATENS HUS, POSTBOKS 325, 1502 MOSS
TLF: 69 24 71 00

Dato: mars 1995
Rapport nr: 3/95
ISBN nr: 82-7395-100-6

Rapportens tittel:

Prøvefiske i Nordre Boksjø.

Forfatter(e):

Sigurd A. Øxnevad

Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Østfold

Ekstrakt:

Nordre Boksjø ble prøvefisket i oktober 1994. Bakgrunnen for undersøkelsen var å dokumentere effekten av kalkingen, som har pågått siden 1985.

Materialet fra garnfangsten viser at ørreten har fine forhold i innsjøen. Den hurtige veksten er et tydelig tegn på det. Gjennomsnittvekten på ørreten var på 300 gram, og den største veide 1.2 kg.

El-fisket i utløpsbekken viste at det sto tett i tett med gytefisk der. Kalkingen har helt klart ført til at ørretbestanden har økt. Det er ikke behov for utsettinger her.

Materialet viser at abborbestanden er stor og består av små, saktevoksende individer.

4 emneord:


Nordre Boksjø, prøvefiske, kalket lokalitet

Forord

Siden 1950-årene er det dokumentert skader på fiskebestandene i Nordre Boksjø på grunn av sur nedbør. Nordre Boksjø ble for første gang kalket i 1985, og gjennom denne undersøkelsen ønsket vi å dokumentere effektene av kalkingen som pågår.

Ansvarlig for undersøkelsen var fiskeforvalter Heidi Hansen mens feltarbeidet ble organisert og utført av cand. scient Sigurd A. Øxnevad som også har skrevet rapporten. Cand. scient Øyvind Fjeldseth har deltatt i feltarbeidet.

Moss, juni 1995


Rune Bergstrøm
Seksjonsleder

Heidi Hansen
Fiskeforvalter

Sammendrag

Nordre Boksjø er en av mange innsjøer i Østfold som kalkes for å motvirke effektene av forsurening. For å dokumentere effekten av kalkingen ble det foretatt et prøvefiske i Nordre Boksjø i oktober 1994. Det ble fisket med 2 "Jensen-serier" og ett 16 mm garn, som sto ute én natt. Det ble også fisket med elektrisk fiskeapparat i utløpsbekken og i en av innløpsbekkene, for å vurdere gyteforholdene.

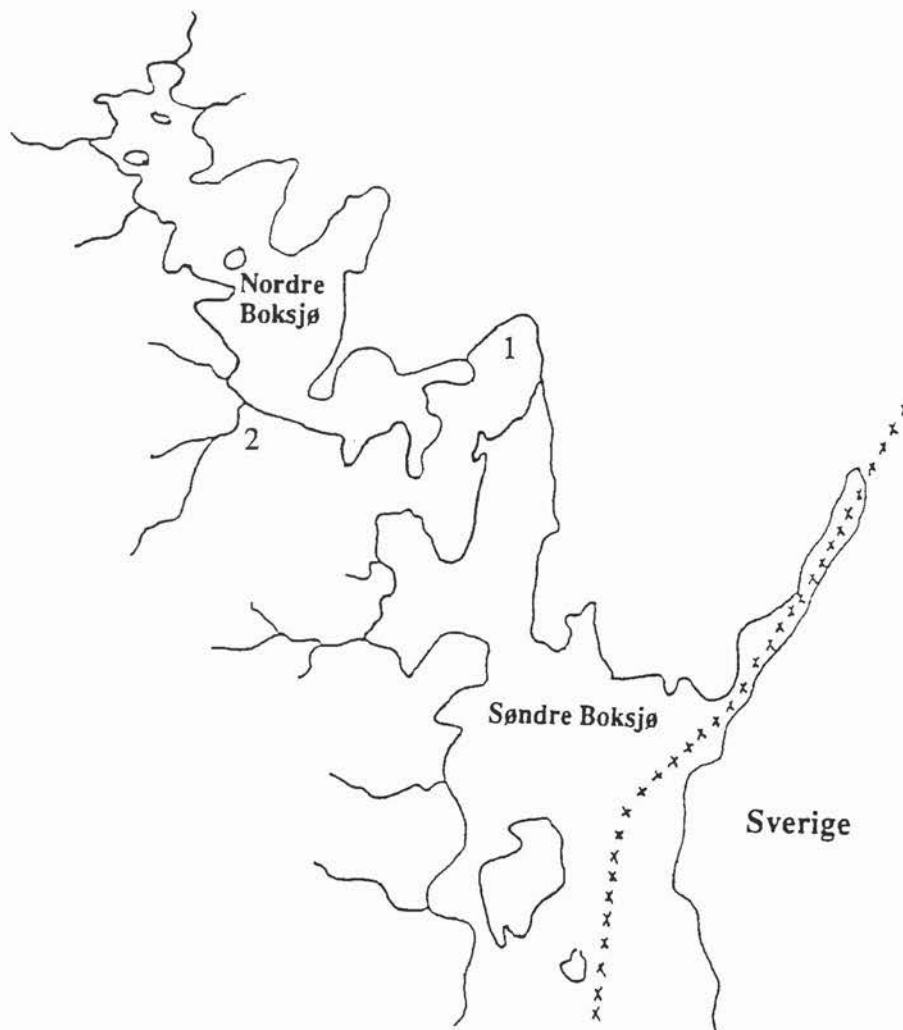
Det ble fanget 51 ørret og 230 abbor i garna. Ørreten var relativt mager, gjennomsnittlig K-faktor var på 0.88. Veksten var rask. Tilbakeberegning av vekst viser at ørreten er 6.9 cm etter ett år, 18.1 cm etter 3 år og 28.3 cm etter 5 år. El-fisket viste at det var mye gytefisk i utløpsbekken, men lite fisk i innløpsbekken som ikke er kalket.

Abborbestanden besto av for det meste små individer, over 90 % av abborene ble fanget i det ene garnet med maskevidde 16 mm. Tilbakeberegning av vekst viser at abboren vokser meget sakte i Nordre Boksjø. Den er 4.9 cm etter ett år, 9.8 cm etter 3 år og 14.4 cm etter 5 år.

Undersøkelsen viser at det er en god ørretbestand i Nordre Boksjø, og det er tydelig at bestanden har økt som følge av kalkingen. Det er ikke behov for utsetting av ørret i denne innsjøen.

Områdebeskrivelse

Nordre Boksjø (figur 1) ligger øverst i Enningsdalsvassdraget og drenerer til Søndre Boksjø som ligger på grensa til Sverige. Beskrivelse av innsjøen er gjengitt i tabell 1.



Figur 1. Kart over Nordre Boksjø. Bekkene som ble el-fisket er merket av på kartet (1 og 2).

Tabell 1. Innsjødata for Nordre Boksjø (fra Borgstrøm et al. 1974, Raddum et al. 1984, Vøllestad 1989).

kommune	Halden, Aremark
UTM ref. utløp	32 VPL 536 493
kartblad	2013 III Aspern
høyde over havet	173 m
areal	120 ha
volum	$10 \times 10^6 \text{ m}^3$
gjennomsnittlig dybde	8.3 m
maksimum dybde	18 m
nedbørfelt	15.4 km^2
teoretisk oppholdstid	2.1 år

Berggrunnen i området består av tungt forvitrelige bergarter. Miljøet er i utgangspunktet surt, men sur nedbør har resultert i ytterligere lavere pH. I Nordre Boksjø har pH variert mellom 4.5 og 4.8 i perioden 1979-83 (Raddum et al. 1984). Nordre Boksjø ble første gang kalket i 1985, og ble igjen kalket i 1990 og 1994. Det ble spredt 134 tonn kalk i innsjøen ved forrige kalking. Innløpsbekkene blir ikke kalket. I 1994 ble pH målt til 6.6 i Nordre Boksjø (Walseng & Hansen 1994). Siden Søndre -og Nordre Boksjø ble kalket har diversiteten i bunndyrfaunaen økt betydelig (Raddum et al. 1984, Walseng & Hansen 1994). Flere grupper som manglet i 1973 er nå tilstede i innsjøene. Krepsdyrdiversiteten har også økt. I 1994 ble det registrert 28 forskjellige krepsdyrarter i Nordre Boksjø, mot bare 5 arter i 1973 (Walseng & Hansen 1994).

I følge Huitfeldt-Kaas (1918) skulle det være ørret, røye, abbor og mort i Boksjøene. Almer (1972) mente at morten forsvant omkring 1930. Røya ble borte i 1960-årene i Søndre Boksjø, og ørreten regnet han som utdødd fra 1965. Borgstrøm et al. (1974) foretok prøvefiske i Søndre og Nordre Boksjø i 1973, og fikk kun abbor og ørret i fangsten. Det ble også foretatt prøvefiske i Nordre Boksjø i 1991, dette ga samme resultat artsmessig (Kleiven 1994).

Materiale og metoder

Det ble satt 17 bunngarn bestående av 2 "Jensen-serier" og ett 16 mm garn. Garn ble satt den 11. og trukket den 12. oktober 1994. Garn ble satt vinkelrett på land og med tilfeldig valgte maskevidder. Det ble også fisket med elektrisk fiskeapparat i to bekker for å vurdere gytetforholdene.

Fisken ble veid til nærmeste gram og lengden ble målt til nærmeste mm. Kjønn, modningsstadium og mageinnhold ble bestemt for all ørreten og for et utvalg av abborene. Mageinnholdet ble grovt inndelt i hovedgrupper og prosentvis fordeling. Ørreten ble aldersbestemt ved hjelp av ørestein og skjell. Abborene ble aldersbestemt ved hjelp av gjellolokkbeinet. Vintersonene ble telt og tegnet av ved hjelp av en lupe med tegnespeil.

Resultater

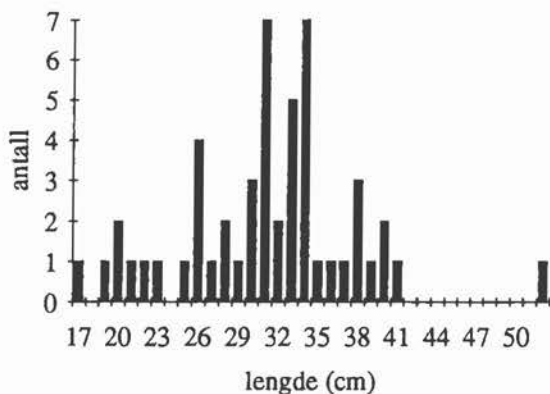
Det ble fanget 51 ørret og 230 abbor. Tabell 2 beskriver vekt -og lengdemål av fangsten.

Tabell 2. Oversikt over fangsten fra prøvefisken i Nordre Boksjø i oktober 1994. Tabellen viser antall fisk, antall fisk pr. garnnatt (relativ tetthet) og lengde -og vekt mål av fisken.

	antall	antall pr. garnnatt		lengde (cm)			vekt (g)		
		gj.snitt	min.	maks.	gj.snitt	min.	maks.		
ørret	51	3.0	17.0	52.0	308.6	38.0	1210		
abbor	230	13.5	11.5	44.5	41.4	16.0	1270		

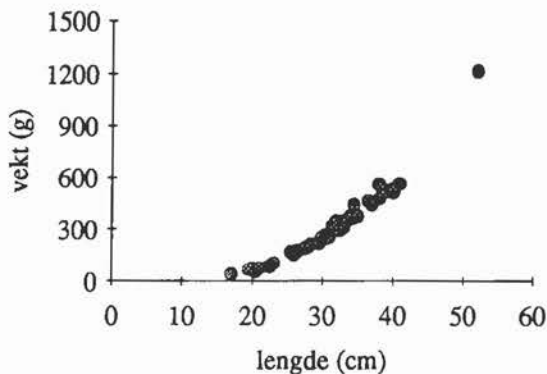
Ørret (*Salmo trutta*)

Lengden på fisken varierte mellom 17 og 52 cm, med flest i lengdeintervallet 30-34 cm (figur 2). Garn med maskevidde 29 og 35 mm fanget best, henholdsvis 31 og 23.5 % av fangsten.



Figur 2. Lengdefordeling av ørret fanget i Nordre Boksjø (n=51).

Vekten varierte mellom 38 og 1210 gram (figur 3).



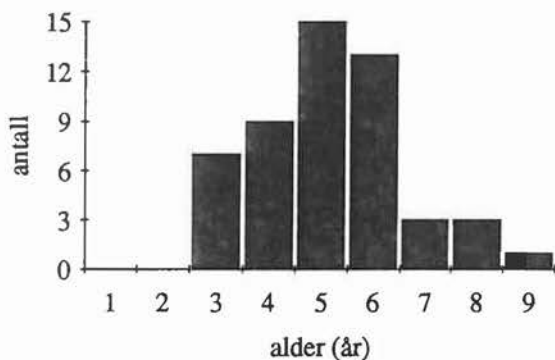
Figur 3. Lengde-vektforhold for ørret i Nordre Boksjø. K-faktor = 0.88.

Kondisjonsfaktoren ble regnet ut etter Fultons formel: $K = V \times 100/L^3$, der V er vekten i gram og L er lengden i cm.. K-faktoren var i gjennomsnitt 0.88, men varierte mellom 0.62 og 1.06. Det er vanlig å vurdere ørreten ut fra følgende skala (Qvenild 1994):

>1.20	meget fet fisk
1.10-1.20	fet fisk
0.95-1.05	fisk i normalt god kondisjon
0.80-0.90	mager fisk
<0.80	svært mager fisk

De fleste av ørretene (80 %) kommer under definisjonen mager fisk. Den reelle K-faktoren var nok noe høyere for en del av fiskene, fordi rogna rant på ganske mange av dem idet vi tok dem ut av garna, og fikk på den måten redusert vekten.

Alderen varierte mellom 3 og 9 år (figur 4), med størsteparten på 5 og 6 år. I prøvefisket i 1991 besto materialet av ørret i aldersspekteret 1, 2, 4, 5 og 11 år (Kleiven 1994). Materialet som bestod av 31 ørret var dominert av de tre yngste årsklassene.

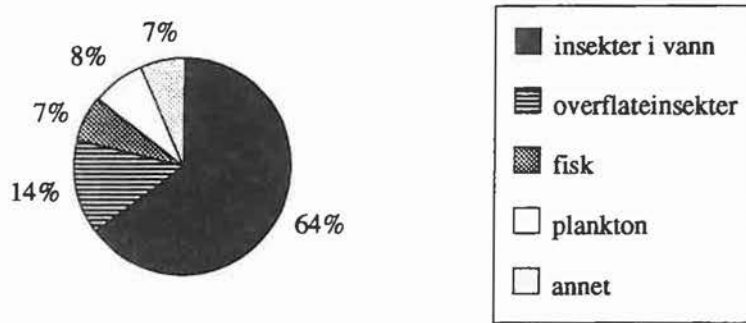


Figur 4. Aldersfordeling av ørret fra Nordre Boksjø (n=51).

Gytetiden var godt igang da vi var der. El-fisket i bekken mellom Nordre -og Søndre Boksjø (1, figur 1) viste at det sto tett i tett med gytefisk der. Det var størst tetthet på den øverste strekningen. Det var mye stor fisk på bekken, mange så ut som om de var på over kiloen. Det var færre fisk i den andre bekken vi el-fisket i (2, figur 1), men denne bekken var også mye mindre (smalere og grunnere). Her var det 3 store ørreter og noe småfisk (trolig 0+ og 1+).

Av de garnfangede ørretene var 33.3 % umodne, mens 56.9 % var modne og gyteklare. Rogna rant når vi tok fisken ut av garna. 9.8 % av ørretene var utgytt. 25 % av ørretene hadde en mørk rød kjøttfarge, 55 % var lyse røde og resten var hvite i kjøttet.

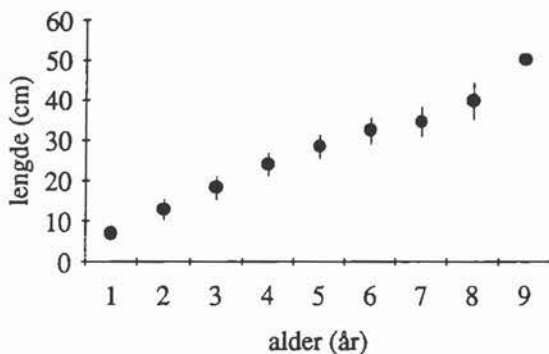
20 av ørretene var tomme i magen. Mageinnholdet til de andre ørretene viste dominans av bunnlevende insekter (figur 5), hovedsakelig vårfluelarver, libellenymfer og vannnymfenymfer. En del ørret hadde også spist maur, og 3 av ørretene hadde spist fisk (abbor).



Figur 5. Prosentvis fremstilling av mageinnholdet til ørretene i Nordre Boksjø. Bunnlevende vanninsekter som vårfluelarver, libellenymfer og vannnymfenymfer dominerte dietten.

Tilbakeberegning av veksten viser at ørreten har gode vekstforhold. Etter ett år er den 6.9 cm, den er 18.1 cm etter 3 år og 28.3 cm etter 5 år (figur 6).

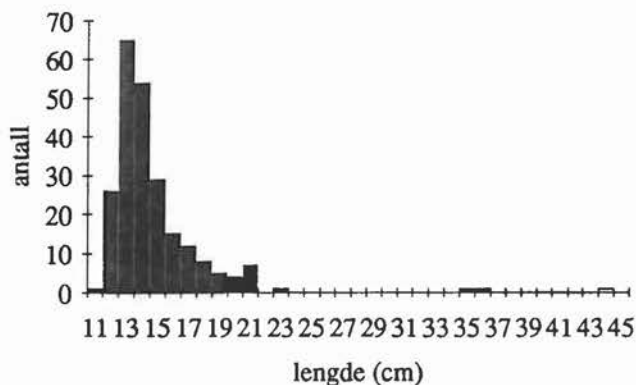
Kleiven (1994) fant at ørreten hadde enda bedre vekst enn hva denne undersøkelsen viser. 45 % av ørretene ble over 10 cm i løpet av det første året, og bare 3 av fiskene hadde en startvekst på under 7.5 cm. Også andre og tredje år hadde fisken svært god vekst, omtrent 10 cm i året i gjennomsnitt. Han mente at den gode startveksten kunne tyde på at yngelen kommer svært tidlig ut i innsjøen, eller at bestanden er innsjøgytende. Da vi var der var det imidlertid tydelig at gytingen foregikk i bekkene.



Figur 6. Tilbakeberegnet vekst for ørret fra Nordre Boksjø (n=51). Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

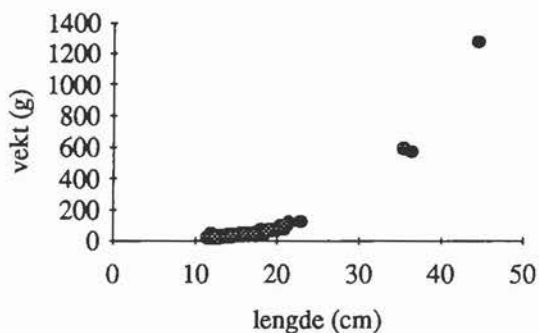
Abbor (*Perca fluviatilis*)

Det ble fanget 230 abbor, lengden varierte mellom 11.5 og 44.5 cm (figur 7). De aller fleste var imidlertid småfalne, og bestanden bærer preg av "tusenbrødretilstander". De aller fleste abborene (91.3 %) ble tatt i garn med maskevidde 16 mm.



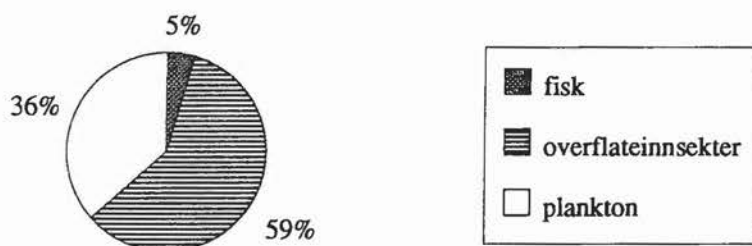
Figur 7. Lengdefordeling av abbor fra Nordre Boksjø (n=230).

Vekten varierte mellom 16 og 1270 gram (figur 8).



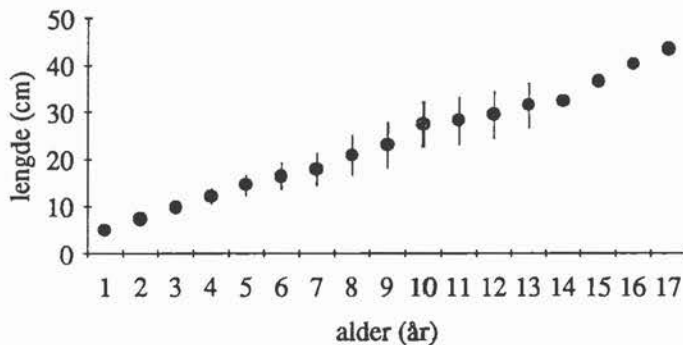
Figur 8. Lengde-vektforhold for abbor i Nordre Boksjø (n=230).

Mageprøveanalysene viste at dietten i hovedsak besto av overflateinsekter, mest maur men også noen buksvømmere. Mange av abborene hadde også spist plankton. En av de store abborene hadde spist fisk (ørret). Ingen av de undersøkte abborene hadde spist bunnlevende vanninsekter, som var den dominerende næringsgruppen i ørretmagene.



Figur 9. Prosentvis fremstilling av mageinnholdet til et utvalg av abborene (n=30). Maur og buksvømmere utgjorde størstedelen, men mange hadde også spist plankton.

Tilbakebergning av veksten viser at abborer vokser meget sakte (figur 10). Den er 4.9 cm etter ett år, 9.8 cm etter 3 år, 14.4 cm etter 5 år og 27.3 cm etter 10 år. Den trege veksten indikerer at det er stor konkurranse om føden.



Figur 10. Tilbakeberegnet vekst for abbor fra Nordre Boksjø (n=30). Figuren viser gjennomsnittverdier med standardavvik.

Kommentarer

Resultatene av denne undersøkelsen viser at det er en god bestand av ørret i Nordre Boksjø. Det er tydelig at kalkingen av innsjøen har ført til at ørretbestanden har økt.

Fordi ørretfangsten var relativt stor, og siden det ble observert mye gytetisk i utløpsbekken, mener vi at det ikke er behov for utsettinger av ørret i Nordre Boksjø.

Veksten hos ørreten er god selv om det er en tett abborbestand i innsjøen.

Vanligvis fører en slik abborbestand til hard konkurranse om føden mellom abbor og ørret, og resulterer i redusert vekst. Abborer er vanligvis sterkere bundet til strandsonen enn ørreten (Qvenild 1994). Ørreten kan derfor klare seg rimelig bra i sameksistens med abbor der ørreten uforstyrret kan utnytte planktonforekomstene. Det faktum at ørreten vokser så fort som den gjør til tross for den tette abborbestanden skyldes trolig at de beiter på forskjellige næringsdyr. Mageprøveanalysene viste at ørretene for det meste spiste vårfluelarver og nymfer av libeller og vannymfer. Disse dyrene fantes ikke i noen av de undersøkte abborlagene. Analysene av mageinnholdet gir imidlertid bare et bilde av dietten for oktober måned. Hvordan valget av næringsdyr er resten av året vet vi ikke noe om.

Abborer i Nordre Boksjø vokser meget sakte, og den tette bestanden av småvokst abbor har nok en effekt på veksten hos ørreten. På grunn av lang vekstsesong og et godt næringsgrunnlag i innsjøen vil ørreten trolig kunne oppnå enda bedre vekst dersom abborbestanden blir tynnet noe ut.

Referanser

- Almer, B. 1972. Försurnigens inverkan på fiskebestand i västkustsjöar. Information Sötvattenlaboratoriet, Drottningholm 12, 1-47.
- Borgström, R., Eie, J.A., Hardeng, G., Nordbakke, R., Raastad, J.E. & Solem, J.O. 1974. Inventering av verneverdige områder i Østfold. Rapp. Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske.17/74. 71 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge, med et tillæg om krebsen. Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Kleiven, E. 1994. Notat vedrørende resultat frå prøvefiske i N.Boksjø og Honningen. NIVA Sørlandsavdelingen.
- Qvenild, T. 1994. Ørret og ørretfiske. Aschehoug forlag, 420 s.
- Raddum, G.G., Hagenlund, G. & Halvorsen, G.A. 1984. Effects of Lime treatment on The Benthos of Lake Søndre Boksjø. Inst.of Freshwater Research. Drottningholm. Rapp.61. 167-176.
- Vøllestad, L.A. 1989. Kalkingsplan for Østfold. Rapport nr 9/89. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen.
- Walseng, B. & Hansen, H. 1994. Sure lokaliteter i Østfold - med fokusering på krepsdyr og bunndyr. NINA Oppdragsmelding.

