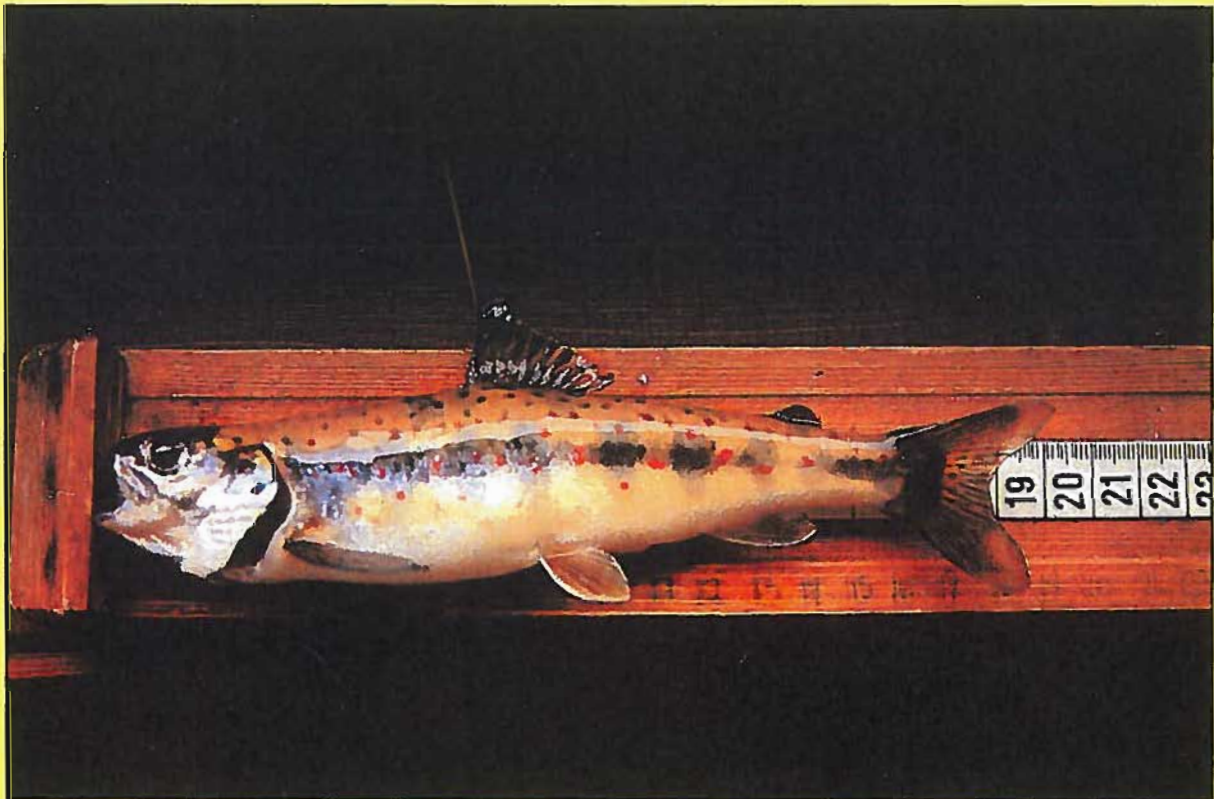


BONITERING OG KULTIVERINGSPLAN FOR LAKS I SURNA- OG TOÅAVASSDRAGET



**BONITERING OG
KULTIVERINGSPLAN FOR LAKS
I SURNA- OG TOÅAVASSDRAGET**

**FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL
MILJØVERNAVDELINGA**

RAPPORT NR. 4 - 1994

**ISBN 82-7430-064-5
ISSN 0801-9363**

AV

MICHAEL EKLO

Fylkesmannen i Møre og Romsdal
Miljøvernavdelinga

RAPPORT

Nr. 4 - 1994

ISBN 82-7430-064-5

ISSN 0801-9363

TITTEL:

BONITERING OG KULTIVERINGSPLAN FOR LAKS I
Surna- og Toåvassdraget

DATO:

28/4-1994

FORFATTER:

Michael Eklo

ANTALL SIDER:

122

SAMMENDRAG:

Gjennom boniteringen og bestandsestimeringen av Surnavassdraget og Toåvassdraget i 1992 er det funnet egnede oppvekstareal på henholdsvis 467 000 m² og 113 000 m² hvor det kan kultiveres med startforete laksyngel eller sommerforete laksunger. Den totale utsettingen det er rom for i Surnavassdraget, er på enten ca. 243 000 startforete laksyngel fra 4 til 5 cm eller ca. 135 000 sommerforete laksunger fra 7 til 8 cm. Tilsvarende for Toåvassdraget er på enten ca. 59 000 startforete laksyngel eller 33 000 sommerforete laksunger. Den totale smoltproduksjonen av dette utsettingsmaterialet forventes å ligge mellom 15 800 til 30 300 laksesmolt for Surnavassdraget, og 3 820 til 7 350 laksesmolt for Toåvassdraget. For å sette ut alle de startforete og sommerforete laksungene det er rom for i Surnavassdraget og Toåvassdraget, trengs det en god del stamfisk i forhold til et rent smoltpålegg. For Surnavassdraget trengs det ca. 320 kg hunnfisk hvis det kultiveres med startforete yngel og ca. 178 kg med hunnfisk hvis det kultiveres med sommerforete lakseunger. Tilsvarende tall for Toåvassdraget er henholdsvis 78 kg hunnfisk og 43 kg hunnfisk.

STIKKORD:

Vasskraftutbygging

Bonitering

Kultiveringsplan

Laks

Surnavassdraget

Toåvassdraget

Kompensasjon

Utsettingspålegg

FORORD

Formålet med rapporten "Bonitering og kultiveringsplan for Surna- og Toåavassdraget" er å vurdere dagens utsettingspålegg av laksesmolt. Arbeidet har gått ut på å kartlegge gode oppvekstlokaliteter for laks i vassdragene med tanke på å kultivere med startforete eller sommerforete laksunger.

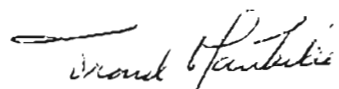
Rapporten kommer i en serie av fagrapporter i prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag". Dette er et samarbeidsprosjekt mellom miljøvernavdelinga og sentrale vassdragsregulanter i fylket. I stedet for at Direktoratet for naturforvaltning kommer med en serie av enkeltpålegg om fiskeribiologiske undersøkelser, er målet å få en kontinuitet i undersøkelsene av regulerte vassdrag i fylket. Regulantene finansierer prosjektet, og prosjektlederen hos miljøvernavdelinga har det faglige ansvaret for prosjektet. For miljøvernforvaltninga vil fagrapporten være et grunnlag for en revisjon av eksisterende utsettingspålegg.

De vassdragsregulantene som er med på å finansiere prosjektet er: Statkraft, Driva Kraftselskap, Tafjord Kraftselskap, Tussa Kraft, Nordmøre Energiverk, Ørsta Energiverk, Rauma Kommunale Kraftverk, Svorka Energiverk og Stranda Energiverk.

Jeg takker Håvard Lo for stor hjelp som feltassistent, og Åse-Britt Sporsheim for hjelp til korrekturlesing.



Per Fredrik Brun
fylkesmiljøvernsjef



Trond Haukebø
seksjonsleder



Michael Eklo
forfatter/prosjektleder

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG		
Surnavassdraget	side	2
Toåavassdraget	side	4
INNLEDNING	side	5
OMRÅDEBESKRIVELSE	side	7
METODIKK	side	9
RESULTATER		
SURNAVASSDRAGET	side	14
Toråa	side	16
Tiåa	side	26
Gjøåa og Askjellsåa	side	36
Div. bekker i Rindal	side	42
Rinna og Ljøsåa	side	50
Folla og div. bekker i Surnadal	side	62
Bulu	side	68
Vinddøla	side	76
TOÅAVASSDRAGET	side	91
Haukåa	side	92
Romåa	side	92
Bjøråa	side	92
Nauståa	side	92
Neåa	side	92
DISKUSJON	side	110
Produskjongsgrunlaget til vassdragene. Overlevelse...	side	110
Biotopvalg hos laks- og aureunger i elv	side	112
Utsetting av laksyngel ovenfor lakseførende strekning	side	114
Utsetting av startforet laksyngel kontra 1-somrige laksunger	side	116
Hvordan sette ut fisken i selve elva	side	116
Villsmolt kontra kultivert smolt	side	117
Antall stamfisk som trengs og fanging av stamfisk	side	118
REFERANSER	side	120
VEDLEGG		
Figur, fangststatistikk Surnavassdraget	side	I
Figur, fangststatistikk Toåavassdraget	side	II
Publikasjoner i fra miljøvernavingdelinga	side	III

SAMMENDRAG

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENDE OPPVEKSTLOKALITETER I SURNAVASSDRAGET:

I utgangspunktet vil jeg foreslå at all utsetting foregår på strekninger i vassdraget som ikke er laks- og sjøauførende. Av de områdene jeg har bonitert i Surnavassdraget og funnet egnet til kultivering med laksyngel, er det Toråavassdraget, Rinnavassdraget og Vinddølavassdraget som ikke er laks- og sjøauførende. I Toråa har jeg funnet et areal på tilsammen 33 550 m² som jeg har vurdert til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. For Rinnavassdraget har jeg vurdert at 181 560 m² er godt egnet som oppvekstområde, og for Vinddøla er 85 000 m² godt egnet til kultivering. Jeg foreslår en utsettingstetthet på lokalitetene som tilsvarer et godt egnet oppvekstområde. Dvs. 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksyngel pr. 100 m². Størrelsen på den startforete laksen må ligge mellom 4 og 5 cm, og størrelsen på den en-somrige fisken må ligge mellom 7 og 8 cm.

Totalt kan det settes ut 156 052 startforete lakseyngel i disse tre vassdraga tilsammen. Overlevelsen til den startforete fisken og den en-somrige fisken er forskjellig. Jeg har beregnet en overlevelse for den startforete fisken fra utsetting fram til utvandringssklar laksesmolt fra 6,5 til 12,5 %, og tilsvarende for den en-somrige fisken fra 11,7 til 22,5 %. Den gjennomsnittlige smoltalderen i Surnavassdraget, som ikke er påvirket av det kalde vannet i fra kraftverket, ligger i nærheten av 3 år. Smolttettheten ved en slik overlevelse vil ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m². Den totale smoltproduksjonen fra den utsatte laksyngelen ovenfor laks- og sjøauførende strekning vil etter beregninger ligge mellom 10 164 og 19 511. Denne smolten har gjennomgått en naturlig seleksjon og er like godt preget på vassdraget som villsmolten fra den lakseførende strekningen.

Jeg har også valgt ut tre vassdrag som er laks- og sjøauførende i større eller mindre grad. I hvor stor grad de er utnyttet av laks og sjøaufere har jeg ikke klart å undersøke, men jeg har en formening om at de ikke utnyttes for fullt av anadrom fisk, og kanskje spesielt ikke laks. For Tiåa sitt vedkommende er det mer naturlig for laksen å følge Lomunda som har større vannføring. Det samme gjelder for Gjøåa og Bulu hvor det er mer naturlig for laksen å følge hovedvannstrengen i Surna. Jeg har foreslått en kultivering her fordi jeg mener at de tre nevnte vassdragene har en uutnyttet kapasitet til å produsere laksesmolt. Det totale arealet i disse tre elvene som jeg mener er godt egnet til utsetting av laksyngel er på 166 690 m².

Utsettingstettheten og forventet overlevelse er beregnet til det samme som på den ikke lakseførende delen av vassdraget. Jeg foreslår derfor en utsetting på tilsammen 86 679 startforete laksyngel eller tilsvarende 48 167 en-somrige laksyngel tilsammen i de tre vassdraga. Smolttettheten vil også her ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m². Jeg regner med at smoltproduksjonen fra den utsatte fisken tilsammen i de tre elvene vil ligge mellom 5 628 og 10 834 laksesmolt.

Hvis man velger å utnytte de strekningene som er egnet i laks- og sjøauførende strekning sammen med strekningene på ikke laks- og sjøauførende strekning vil den totale smoltproduksjonen i Surnavassdraget fra den kultiverte laksyngelen ligge mellom 15 774 og 30 345 laksesmolt. Verdien av denne smolten sammenlignet med kultivert smolt når man ser på over-

levelse, tilbakevandring, feilvandring, gytesuksess osv., er større. Vi kan regne med en faktor på 2 kultiverte smolt pr. naturlig smolt. (Se diskusjonskapitlet).

Tabell nr. 1: Forventet smoltproduksjonen fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstlokaliteter i Surnavassdraget:

Område	lengde (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
Toråa "	2850		33550	17442	9690	1134 - 2181
Tiåa *	7470	55980	11060	34861	19368	2260 - 4356
Gjøåa *	5400		30450	15834	8800	1029 - 1980
Rinna "	16400		181561	94410	52471	6139 - 11805
Bulu *	6800		69200	35984	19999	2339 - 4498
Vinddøla "	5900		85000	44200	24555	2873 - 5525
Totalt *	19670	55980	110710	86679	48167	5628 - 10834
Totalt "	25150		300111	156052	86716	10146 - 19511
SUM	44820	55980	410821	242731	134883	15774 - 30345

Merknader:

* Det er ingen hindringer i vassdraget som kan stoppe oppgangen av anadrom fisk.

" Oppvekstområdene er ovenfor laks- og sjøaureforende strekning.

SAMMENDRAG

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGNED E OPPVEKSTLOKALITETER I TOÅAVASSDRAGET.

I Todalsvassdraget har jeg funnet en strekning på tilsammen 18 370 m og et areal på totalt 281 850 m² som er godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smolt. Av dette arealet er det et areal på 168 850 m² i hovedløpet av Toåa som er laks- og sjøauførende, som jeg mener ikke har ressurser til å produsere flere smolt enn hva den gjør i dag ved naturlig reproduksjon i fra oppvandrende laks og sjøauf. Det resterende arealet er på 113 100 m² som jeg mener er egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smolt i fra utsatt startforet eller sommerforet fisk. Av dette arealet er det et areal på 12 400 m² som er sidevassdrag til hovedløpet i Toåa og som ikke har noe hinder for oppgang av laks og sjøauf. Jeg mener likevel at disse områdene er typiske lakselokaliteter som ikke er utnyttet, og at det derfor går an å kultivere dem. Det øvrige foreslåtte oppvekstareal på 100 700 m² er i områder som den anadrome fisken ikke når naturlig.

I de godt egnede oppvekstområdene for laksunger har jeg foreslått en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel fra 4 til 5 cm pr. 100 m², eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksunger på 7 til 8 cm pr. 100 m². Jeg regner med at gjennomsnittlig smoltalder for den utsatte startforete yngelen er på 3 år, og gjennomsnittlig smoltalder for den en-somrige fisken er på 2 år. Overlevelsen fram til smolt er beregnet til å ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete laksyngelen, og mellom 11,7 og 22,5 % for de en-somrige laksungene. Jeg regner dermed med at de foreslåtte kultiveringsområdene vil kunne produsere fra 3,4 til 6,5 smolt pr 100 m² oppvekstareal.

Jeg mener at Toåavassdraget vil kunne produsere fra 3 823 til 7 353 smolt totalt på de foreslåtte oppvekstarealene fra det foreslåtte utsettingsmaterialet. Dette tallet overstiger godt det smolt-pålegget som regulanten har i dag. Jeg vil ikke ta stilling til størrelsen på et framtidig pålegg. Jeg vil imidlertid prioritere utsettingsområdene slik: Jeg vil prioritere områdene 4 og 6 i Toåa samt strekningen i Neåa først. Så ville jeg ha valgt Romåa, og så Haukåa og Bjøråa til slutt.

Tabell nr. 2: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstlokaliteter i Toåavassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
Toåa 1	1700						
Toåa 2 *	1800	30		54000			
Toåa 3 *	4250	27		114750			
Toåa 4	1700	19		32300	16796	9335	1092 - 2100
Toåa 5	2600						
Toåa 6	2400	13		90 % 28080	14602	8115	949 - 1825
Haukåa *	1200	9		10800	5616	3121	365 - 702
Romåa	5800	8		80 % 37120	19302	10728	1255 - 2414
Bjøråa *	320	5		1600	832	462	54 - 104
Nauståa	500	11,5					
Neåa	400	8		3200	1664	924	108 - 208
Totalt	18370			281850	58812	32685	3813 - 7353

Merknader: * laks- og sjøauførende strekning.

INNLEDNING

Formålet med at forvaltningen i dag utarbeider fylkesvise kultiveringsplaner er at nyere kunnskap om fiskebestander og faren for spredning av parasitter og sykdommer, har presset fram en ny type kultiveringspraksis. I utgangspunktet er hvert enkelt vassdrag nå definert som en kultiveringszone, og det er ikke ønskelig å frakte fiskebestander ut og inn av denne sonen.

Statkraft har et utsettingspålegg i Surna på 35 000 smolt av stedegen stamme. Stamfiskeanlegget ligger på Follerø i Surnadal, og befruktet rogn transporteres over til klekkeri og settefiskanlegg på Lundamo. Ferdig utviklet smolt transporteres tilbake til Surna. Lundamo har nedslagsfelt til Gaula, og anlegget har både Gaulastamme og Surnastamme av laks samt flere innlandsfiskestammer.

Statkraft har fått signaler i fra miljøvernforvaltningen om at denne kultiveringspraksisen må opphøre, og at Statkraft må bygge et klekkeri og settefiskanlegg i Surnadal for å kunne effektivere et framtidig pålegg som er under revisjon. Norsk institutt for naturforskning (NINA) har fått i oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning (DN) om å vurdere tapt smoltproduksjon av laks i Surna på bakgrunn av reguleringen.

Driva Kraftselskap har et utsettingspålegg på 1000 smolt av stedegen stamme i Toåa. Kraftselskapet har ikke effektivert pålegget i de seneste år. Det er i dag ikke noe stamfiskeanlegg, klekkeri og settefiskanlegg i Todalen. Kraftselskapet har tilbydd en del penger til bygging av anlegg i Todalen, men det er ikke kommet til enighet med de lokale interessene. Også dette pålegget vil bli vurdert i forbindelse med utarbeidelsen av den fylkesvise kultiveringsplanen.

Nyere kunnskap viser at smoltproduksjonen i anlegg har negative sider. Jo lengre man har fisken i anlegg, jo større er faren for smitte og spredning av sykdommer og parasitter. Videre er det ingen naturlig seleksjon av individer, og de tilpasser seg raskt et kunstig miljø. Den kultiverte smolten er ikke tilpasset miljøet i elvene og dødligheten er stor. Feilvandringen er også stor i forhold til villsmolten. Det er nå ønskelig å tilnærme seg de naturlige prosessene så mye som mulig. En omgjøring av smoltpålegg går ut på enten å gjøre det om til permanente biotopforbedrende tiltak i vassdraget og/eller gjøre det om til et utsettingspålegg av settefisk på et tidlig utviklingsstadium slik at den får gjennomgå de naturlige prosessene og tilpasse seg miljøet i elva. På den måten får vi produsert villsmolt i fra utsettingsmaterialet. Avhengig av forholdene i det enkelte vassdrag kan man enten beholde smoltpålegget, gjøre det om til en av de andre strategiene helt eller delvis, eller velge en kombinasjon av flere strategier for å kunne kompensere for den negative effekten som en regulering har på vassdraget.

Når det gjelder Surna, er det et stort utsettingspålegg, og forvaltningen kommer etter all sannsynlighet til at et nytt utsettingspålegg blir gitt med bakgrunn i et nytt settefiskanlegg i Surnadal. Utsettingspålegget i Toåa er relativt lite, og miljøvernforvaltningen må se på positive og negative sider ved ulike strategier for å komme fram til et nytt utsettingspålegg.

For i hele tatt å kunne vurdere om vassdragene kan kultiveres med startforet eller sommerforet fisk, må de boniteres og bestandsestimeres på utvalgte stasjoner for å finne egnede oppvekstlokaliteter for laksunger. Målet med arbeidet i denne rapporten har vært å vurdere om det eksisterende smoltpålegget kan erstattes helt eller delvis med utsetting av startforete eller sommer-

forete laksunger i Surna- og Toåavassdraget. Og hvis dette var mulig, lage en kultiveringsplan for vassdragene.

Vassdraget er delt opp i 4 ulike egnethetsklasser avhengig av hvor godt eller lite godt de enkelte strekningene egner seg som oppvekstområde for laksunger. Det er foreslått en utsettingstetthet pr. arealenhet. Overlevelsen fra utsatt fisk til ferdig utviklet laksesmolt er utregnet for å estimere en mulig smoltproduksjon på de egnede oppvekstområdene i vassdragene.

Det er også gjort et forsøk på å regne ut hvor mye stamfisk som trengs når man skal produsere villsmolt ifra utsatt yngel isteden for å sette ut kultivert smolt. Videre er det vurdert en del rundt problematikken med å kultivere strekninger i vassdragene som ikke er laks- og sjøareførende. Rapporten er laget med tanke på at den kan brukes lokalt som grunnlag til å kultivere de enkelte egnede strekningene i vassdragene. Den inneholder derfor en god del kart som viser hvor man kan sette ut fisken.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Surna- og Toåavassdraget ligger på Nordmøre i Surnadal kommune i Møre og Romsdal fylke. Nedbørsfeltene er på henholdsvis 1199,8 km² og 207,3 km². Begge vassdragene er regulert. Surna har samlet et nedbørsfelt på 588,3 km² som går til Trollheim kraftverk som har utløp i Surna. Nedbørsfeltet er dermed redusert ovenfor kraftverket, men er like stort nedenfor kraftverket. Vannføringsregimet er imidlertid forandret også nedenfor kraftverket på grunn av reguleringen. Toåavassdraget er redusert med 44,1 km² med en overføring av øvre deler av vassdraget til Driva kraftverk som har utløp i Driva i Sunndal kommune. Store deler av vassdraget er dermed berørt av reguleringen.

En nærmere områdebeskrivelse finnes under beskrivelsen av det enkelte vassdrag inne i rapporten. Jeg vil imidlertid ta nærmere for meg berggrunnsgeologien og kvartærgeologien på grunn av at geologien er avgjørende for hvilken topografi elva har, hvor mye næringsstoffer det er i elva og innvirkning på vannkjemiske forhold. Dette er igjen avgjørende faktorer for produksjonen av biologisk materiale i elva.

SURNAVASSDRAGET:

Berggrunnsgeologi:

Surnadalen er en arm til Trondheimsfeltet og skiller seg dermed en del i fra resten av Møre og Romsdal som i hovedsak består av prekambriske bergarter med gneiser av forskjellig opprinnelse. Trondheimsfeltet består av omdannede vulkanske og sedimentære bergarter i fra kambro-silurisk alder. De er skifrige og i hovedsak lettere eroderbare enn de prekambriske gneisene som dominerer resten av fylket. Bergartene i Surnadal og Rindal har en langsgående form i fra nord-øst til sør-vest, som tydelig er avgjørende for de landskapsformene vi har i dag.

Disse bergartene er glimmerskifer, glimmergneis, sandstein, kvartsitt, leirskifer, dolomitt. Andre gneiser er omdannet i fra sedimentære bergarter, og videre finnes grønnstein og amfibolitt som er omdannede vulkanske bergarter. Rent praktisk skulle bergartene fra Trondheimsfeltet avspeile seg i vannkvalitetsparametrene i Surnavassdraget. Dette på grunn av at forvitringen og erosjonen av disse bergartene skulle gi en større frigivelse av næringsstoffer til flora og fauna enn de prekambriske bergartene. Vinddøladalen som går i en nord til sør retning, strekker seg inn i en massiv og hard granitt i fra prekambrisk alder.

Grunninnformasjonen i fra berggrunnen er hentet i fra Berggrunnskart over Norge i målestokk 1 : 1 mill.

Kvartærgeologi:

Surnadal sammen med Sunndalen er de to lengste dalene som har marine avsetninger i fylket. I Surnadal strekker den marine avsetningen seg et godt stykke opp i Rindal. Denne avsetningen påvirker naturlig nok hovedvassdraget med et stort innhold av næringsstoffer. I bunnen mot berget ligger moreneavsetningen, som er lagt igjen av isen i forskjellige tykkelser. Morenematerialet har trolig i stor grad sin opprinnelse i fra erosjonen isen utførte i Trondheimsfeltet, men også fra løsavsetninger som fantes før den siste istid. Når isen trakk seg tilbake, la den igjen breelvavsetninger som vi finner rester av oppetter dalen. Dette materialet er trolig også påvirket fra isens erosjon i den kambrosiluriske berggrunnen. Dalen ble så fylt av havvann helt opp i

Rindalen, og vi fikk en marin avsetning. Denne er tydelig også i dag. I selve hovedløpet i Surna ligger leir- og siltavsetninger mange steder rett under elvegrusen, og flere plasser kan man på grunn av utilsiktet erosjon skimte den i dagen. Etter landehevningen har elvas erosjon lagt igjen sand og grusavsetninger langs hele dalen (fluviale avsetninger). De øvrige løsavsetningene er ur og skredmateriale under bratte fjellsider. Dette materialet har i hovedsak lokal påvirkning. Siden avsetningenes opprinnelse er fra det berggrunns materialet som er i området, kan vi forvente de samme påvirkningene på vannkjemien, flora og fauna som er beskrevet under berggrunnsgeologien.

Vinddøladalen er ikke marint påvirket. De løsavsetningene vi finner her, er i hovedsak morenemateriale og humusdekke (myrmateriale). Langs selve vassdraget i Vinddøladalen er det avsatt fluvialt materiale, dvs. sand og grus av forskjellig størrelse og tykkelse. Vinddøladalen strekker seg inn i prekambrisk og massiv granitt. Ut av dette kan vi forvente at Vinddøladalen ikke er så rik på næringsstoffer som hoveddalføret, og dette burde avspeile seg i både vannkjemi, flora og fauna.

Grunninformasjonen over kvartærgeologien er hentet i fra kvartærgeologiske kart i målestokk 1 : 20.000.

TOÅAVASSDRAGET:

Berggrunnsgeologi:

Berggrunnen i nedbørsfeltet til Todalselva er i hovedsak massiv og foliert (en struktur av sammenpressede lag) granitt. Todalen har en vest til øst retning. Midt i området er det en smal stripe av en sedimentær bergart som går fra nord-øst til sør-vest. Dette er trolig en liten rest av Trondheimsfeltet. Lengst øst i nedbørsfeltet finner vi igjen de sedimentære og vulkanske bergartene fra Trondheimsfeltet. Todalsvassdraget har blitt og er påvirket av både Trondheimfeltets bergarter og den mer massive gneisen.

Kvartærgeologi:

Isbevegelsen i Todalen har gått ut i samme retning som i Surnadal, og den har naturlig nok avsatt morenemateriale som både har sin opprinnelse fra Trondheimsfeltets bergarter og fra den massive prekambriske gneisen. I bunnen av dalen ligger morenematerialet som vi finner igjen i dagen oppe i høyden og på fjellet. Da isen trakk seg tilbake, ble det avsatt breelvavsetninger. I nedre deler av Toåavassdraget har vi marine avsetninger fra den tid havvann sto inn over dalen. Etter landehevningen har vassdraget avsatt de fluviale avsetningene som består av sand, grus og stein. Forøvrig er området påvirket av torv- og myrmateriale.

I de deler av vassdraget som ikke har marine avsetninger, men sparsomt morenemateriale, kan vi forvente at det ikke er fullt så mye næringsstoffer tilgjengelig på grunn av at nedbørsfeltet i hovedsak ligger innenfor området til den prekambriske gneisen. Dette er selvsagt avhengig av hvor mye av det kvartærgeologiske materialet som har sin opprinnelse fra de kambro-siluriske omdannede vulkanske og sedimentære bergartene. Rent praktisk kunne vi forvente at både pH og ledningsevne er lavere i Toåa enn i Surna. Menneskeskapte prosesser og utslipp vil i stor grad påvirke den fysiske tilstanden i vassdragene i dag. Den prekambriske gneisen har ikke like stor bufferevne i mot forsurende prosesser som de kambrosiluriske bergartene. I Møre og Romsdal kan vi likevel forvente en relativt høy pH pga. at området er relativt forskånet mot sur nedbør.

METODIKK

Bunnssubstrat:

Sand	(sa):	finpartikler mindre enn 1 cm i diameter
Grus	(g)	forholdsvis rund med diameter 1-5 cm
Grov grus	(gg)	forholdsvis rund med diameter 5-10 cm
Stein	(s)	stein med diameter 10-50 cm, liten-, middels- og stor stein (ls,ms,ss)
Blokk	(bl)	diameter større enn 50 cm
Berg	(be)	fast fjell

Ved beskrivelse av bunnssubstratet listes den dominerende størrelsen på materialet opp først, og så etter avtagende forekomst på stasjonen.

Lengde og bredde i elva:

Lengden på et område og i elva/bekken er målt på kart i målestokk 1:5000, og avrundet til nærmeste 10 m. Bredden på en strekning og i elva/bekken er en gjennomsnittsbredde. Denne er målt i felt og på kart i målestokk 1:5000. Bredden målt i elva er både den ved aktuell vannføring til bruk ved bestandsestimeringen, og bredden på elvesenga til å regne ut oppvekstarealet i elva/bekken.

Strømforholdene:

- Lav (l) 0,0 - 0,2 m/s
- Middels (m) 0,2 - 0,5 m/s
- Sterk (s) 0,5 - 1,0 m/s
- Stri (st) > 1,0 m/s

Strømhastigheten på stasjonen oppgis med målt verdi på stasjonen. Beskrivelsen lav, middels, sterk og stri settes i parentes, og anslår et gjennomsnitt for stasjonen. Det tas hensyn til hvor stor vannføringen er den aktuelle dagen. Vannhastigheten som er målt på de enkelte stasjonene, er målt midt ute i elva hvor strømmen er sterkest. Vannhastigheten synker vanligvis innover mot land hvor den er nede mot 0,0 m/s.

pH

Det blir tatt vannprøve på stasjonen som analyseres med feltutstyr. pH oppgis i tallverdi med pH 7,0 som nøytral. pH er et vanskelig parameter å måle, og kan variere mye innenfor små tidsrom og geografiske områder. Ved en gangs prøvetaking gir prøven en verdi for surhetsgraden på stasjonen akkurat på et bestemt tidspunkt. Næringsfattige innsjøer har pH rundt 7 eller svakt surt (Økland, J. 1983). Næringsrike innsjøer og sjøer med høyt kalkinnhold har gjennomgående alkaliske verdier, pH > 7. Etter Økland (1983) er gjennomsnittet for indre deler av Møre og Romsdal på pH 6,7 - 7,3. Vi lager ut i fra det følgende inndeling.

- Lav (L) < 6,7
- Middels (M) 6,7 - 7,3
- Høy (H) > 7,3

Ledningsevne:

Vannets evne til å lede elektrisk strøm gjenspeiler totalmengden av oppløste ioner. Ledningsevnen oppgis i mikro-Simens pr. cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$) Helt rent vann har en ledningsevne på 0,05 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Surt vann påvirker målingen av ledningsevne, men det er ikke aktuelt for vårt område som har relativt høy pH. Ledningsevnen er sterkt sammenfallende med total hårdhet (andelen av Ca og Mg kationer). Høy ledningsevne antyder at innholdet av viktige næringsstoffer er høyt i vannet. Ut i fra enkeltmålinger i 619 innsjøer i Norge om sommeren (Økland, J. 1983) er verdiene klassifisert i lav, middels og høy. Også for ledningsevne er det tidsvariasjoner i verdiene.

- Lav (L) 0 - 20
- Middels (M) 20 - 80
- Høy (H) > 80

Temperatur:

Temperatur har selvsagt store tidsvariasjoner. Tid på året, vannmengde i elva, andel grunnvann og overflatevann, været i perioden osv. Laks må ha et gjennomsnitt $> 7^\circ \text{C}$ over 100 dager for å vokse, med et maksimum på $16,6^\circ \text{C}$. Den trenger ca 500 dager med en temperatur $> 7^\circ \text{C}$ for å produsere en smolt på 15 cm. (Allan, K. R. 1969 og Power, G. 1969)

Klarhet/ farge:

Ved å se på vannet i en klar kolbe over hvit bunn, får man et inntrykk av fargen og innholdet av partikler i vannet. Dette parametret er en subjektiv beskrivelse, og ingen eksakte verdier er målt. Man får likevel et inntrykk av humuspåvirkning og mengden av organiske og uorganiske partikler i vannet på det aktuelle tidspunkt prøven ble tatt.

Bunndyr tetthet.

Dette er også en subjektiv vurdering i felt over mengden dyr fanget i roteprøve, samtidig som det er lett under steiner etter vårfluelarver i hus. Dette er en sammenligning i felt mellom de ulike stasjonene hvor vi dannet oss et subjektivt inntrykk om det var lite, middels eller mye næringsdyr på prøvestasjonen. Ved opplisting av de næringsdyrene vi fant på stasjonen, er de listet opp i avtagende rekkefølge.

Total tetthet:

- Liten (l) subjektivt anslått med feltmetoder
- Middels (m) subjektivt anslått med feltmetoder
- Stor (s) subjektivt anslått med feltmetoder

Fiskelengde, art og vekt:

Fiskelengden er målt som naturlig fiskelengde (Ricker1979), dvs. fra snutespiss til ytterste halespiss i utstrakt stilling, til nærmeste mm. Fiskevekten blir veid til nærmeste halve gram. Fisken er veid og målt i bedøvet tilstand og sluppet ut i vassdraget igjen etter utførte målinger. Fisk som er undersøkt, er enten laks eller aure/ørret.

- Laks L
- Aure/ørret A

Alder på fisken:

En del av fisken ble tatt med til nærmere undersøkelser, bl.a. aldersbestemmelse. Alderen ble bestemt ved avlesning av fiskeskjell på en mikrobilde-skjerm, og avlesning av otolitter i stereoskop for kontroll og i tvilstilfeller.

Kondisjonsfaktor:

Kondisjonen sier noe om kvaliteten på fisken. Sammenfatter man kondisjonsfaktoren med andre undersøkte forhold, kan den utdype kunnskapen om kvaliteten på oppvekstområdet. Kondisjonsfaktoren er beregnet etter Fultons formel: $K = (\text{fiskens vekt (gr)} * 100) / \text{fiskens lengde (cm)}^3$. Det er brukt en digetal vekt, men nøyaktigheten er ikke større enn at det skaper for stor unøyaktighet å regne ut kondisjonsfaktoren for fisk som er under 8 gram. Fiskeunger har generelt lavere K-faktor enn eldre og større fisk. De er forholdsvis lengere i forhold til kroppsvekten.

Fyllingsgrad:

I undersøkelsen av fisken blir det anslått hvor full magen er av næringsdyr:

- | | |
|---|--|
| 0 | helt tom |
| 1 | spredte rester |
| 2 | halvfull fram til overgangen mage/tarm (fram til utløp av pylorusblindsekkene) |
| 3 | full fram til overgang mage/tarm |
| 4 | helt full magesekk, ikke utspillt |
| 5 | helt full og utspillt magesekk |

Næringsdyr i mage:

Vi undersøkte hvilke næringsdyr fisken har spist. De er listet opp etter hvor mye volum de opptar i magesekken. Vi har foretatt en enkel sammenligning med hva fisken spiser og det som forefinnes i elva for å se om fisken prefererer bestemte næringsdyr.

Kjønnsmodningen:

I undersøkelsen av fisken ble det anslått hvor langt kjønnsmodningen var kommet etter Dahl (1917).

Hannfisk / hunnfisk

- | | |
|---|--|
| 1 | -melke som to tynne strenger langs oversiden av bukhulen
-rogna viser seg som to korte spolfornede organer foran i bukhulen |
| 2 | -melken litt oppsvulmet fortil
-ubetydlige små rognkorn er synlige |
| 3 | -melken er oppsvulmet, nesten halvparten av bukhulens lengde
-rogna er oppsvulmet, nesten halvparten av bukhulens lengde |
| 4 | -melken fyller nesten hele bukhulen
-rogna fyller nesten hele bukhulen |
| 5 | -melken fyller hele bukhulen
-rogna fyller hele bukhulen |

- 6 -gytende fisk, melken er ganske løs
 -gytende fisk, rogn er ganske løs
- 7 -utgytt fisk, melkestrengene er tyrne og blodige
 -utgytt fisk, rogn er slapp og småkornet, rester av store rognkorn

Kjøttfarge:

Fargen på kjøttet kan anslås visuelt. Det som bestemmer fargen på fisken, er de næringsdyrene den spiser, og de fargestoffene som disse inneholder.

- Rød (r)
- Lys rød (lr)
- Hvit (h)

Kantvegetasjon:

Den dominerende kantvegetasjonen langs elva/bekken er gitt en kort beskrivelse. Om den er overhengende, og om det er mye eller lite vegetasjon på stasjonen beskrives også. Kantvegetasjonen er viktig for energiproduksjonen til elva, og den skaper skygge og dermed skjul for fisken. Fiskeungene prefererer skygge isteden for lys, gjelder spesielt aure.

Foto:

Foto nr. refereres til billedarkiv hos Fylkesmannen, miljøvernavdelinga ved Eklo.

El-fiskeapparat:

Laget av Ing. S. Paulsen, Trondheim. Ved fiske er det brukt høy spenning og høy effekt.

Bestandsestimering:

En større eller mindre strekning er overfisket en gang med elektrisk fiskeapparat. Strekningens størrelse er vurdert ut i fra størrelsen på elva/bekken, slik at stasjonen gir et representativt bilde av områdets produksjonsgrunnlag. Det er ikke benyttet stengsler for å forhindre at fisken forlater prøveområdet. Undersøkelser har imidlertid vist at slik vandring er liten (Hesthagen, 1978 og Karlstrøm 1972). På grunn av at vi skulle rekke over store områder har vi overfisket kun en gang. En gangs overfisking fanger i gjennomsnitt 50 % av fisken > 0+ avhengig av forholdene på stedet og av den som fisker (Heggberget 1976). 0+ er så små og de blir lett undersøkt. Metoden gir ikke det eksakte antall fisk på stasjonen, men kan brukes til å sammenligne ulike deler av vassdraget og evt. gi en relativ sammenligning gjennom år. Anslagene av fisketetthet sammen med de andre dataene, vil likevel gi stor nok nøyaktighet til det praktiske mål vi har med undersøkelsen.

Vi har tatt i betraktning forhold på lokaliteten som enten vanskeliggjør eller forenkler el-fisket. I en stilleflytende bekk med grovt materiale er det en stor fiskeeffektivitet i forhold til en stri elvestreking. Vannmengden og temperaturen virker også inn på fiskeeffektiviteten. Disse praktiske hensyn har vi tatt hensyn til ved estimering av produksjonsgrunnlaget. Tallene vil kun være anslag til at vi kan danne oss et bilde over om lokaliteten er et godt produksjonsområde for laks, og samtidig kunne anslå hvor mye vi kan sette ut. På lokaliteter ovenfor anadrom

strekning kan et el-fiske gi et lavt anslag av aure > 0+ / 100 m², og likevel bli anslått som et godt oppvekstområde for laks pga. forskjellige biotopkrav.

Egnethetsklasser for oppvekstlokaliteter til laksunger:

De respektive strekningene som er bonitert, er fordelt opp i fire klasser avhengig av hvor gode oppvekstlokaliteter de er for fisk, og hvor godt de egner seg til å produsere laksesmolt i fra utsatt laksyngel. Alle de undersøkte parametre er med på å bestemme hvilken klasse den enkelte strekning skal plasseres i. For å gjøre dette, sammenstilles de faktorene vi har, men det blir likevel en grad av skjønn ut i fra hvor stor innsats vi kan legge på en slik undersøkelse av store elvearealer. En usikkerhet ligger også i at lengden på elve- bekkestrekningene er målt ut i fra kart i målestokk 1:50000 og 1:5000, og at gjennomsnittsbredden er målt i felt på varierende vannføring. Selv om også den totale bredde av elva/bekken er målt, er det vanskelig å anslå det eksakte oppvekstarealet som fisken har tilgjengelig over et år.

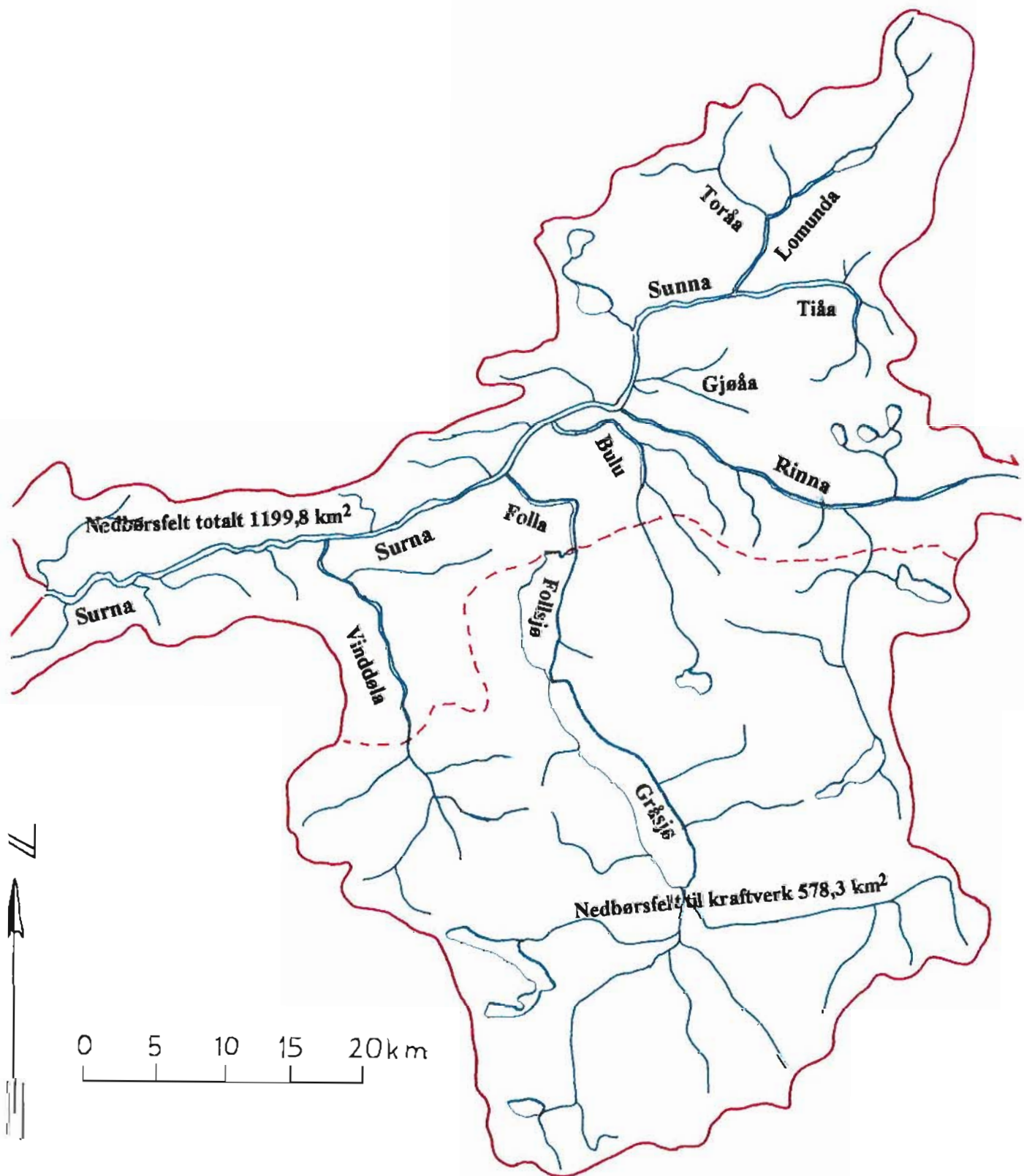
Egnetheten som oppvekstområde er delt inn i fire klasser. Det vil bli for detaljert og unøyaktig å ha flere klasser. Videre blir det i utgangspunktet kun foreslått utsetting i områder som vi anser å være enten godt egnet eller meget godt egnet for laksunger. I typiske aure- habitater vil jeg ikke foreslå utsettinger, og de vil i denne rapporten bli klassifisert som dårlig egnet til utsetting av lakseyngel. Konkurransforholdet mellom oppvekst av laks og ørret i interspesifikke bestander vil bli tatt opp som eget punkt i diskusjonen. All utsetting av laksunger vil foregå i områder som allerede har en bestand av enten bare aure eller aure og laks sammen. Dette er det tatt hensyn til ved foreslått utsettingsantall for de enkelte egnethetsområdene.

Ut i fra de beskrevne fysiske parametre og de biologiske opplysninger om næringsforhold og fisketetthet, fiskens kondisjon m.m, vurderes stasjonene/områdenes egnethet som oppvekstområde for laksunger og til produksjon av laksesmolt. Elvestrekningene klassifiseres etter følgende skala:

- Uegnet (u)
- Dårlig egnet (d)
- Godt egnet (g)
- Meget godt egnet (mg)

SURNAVASSDRAGET

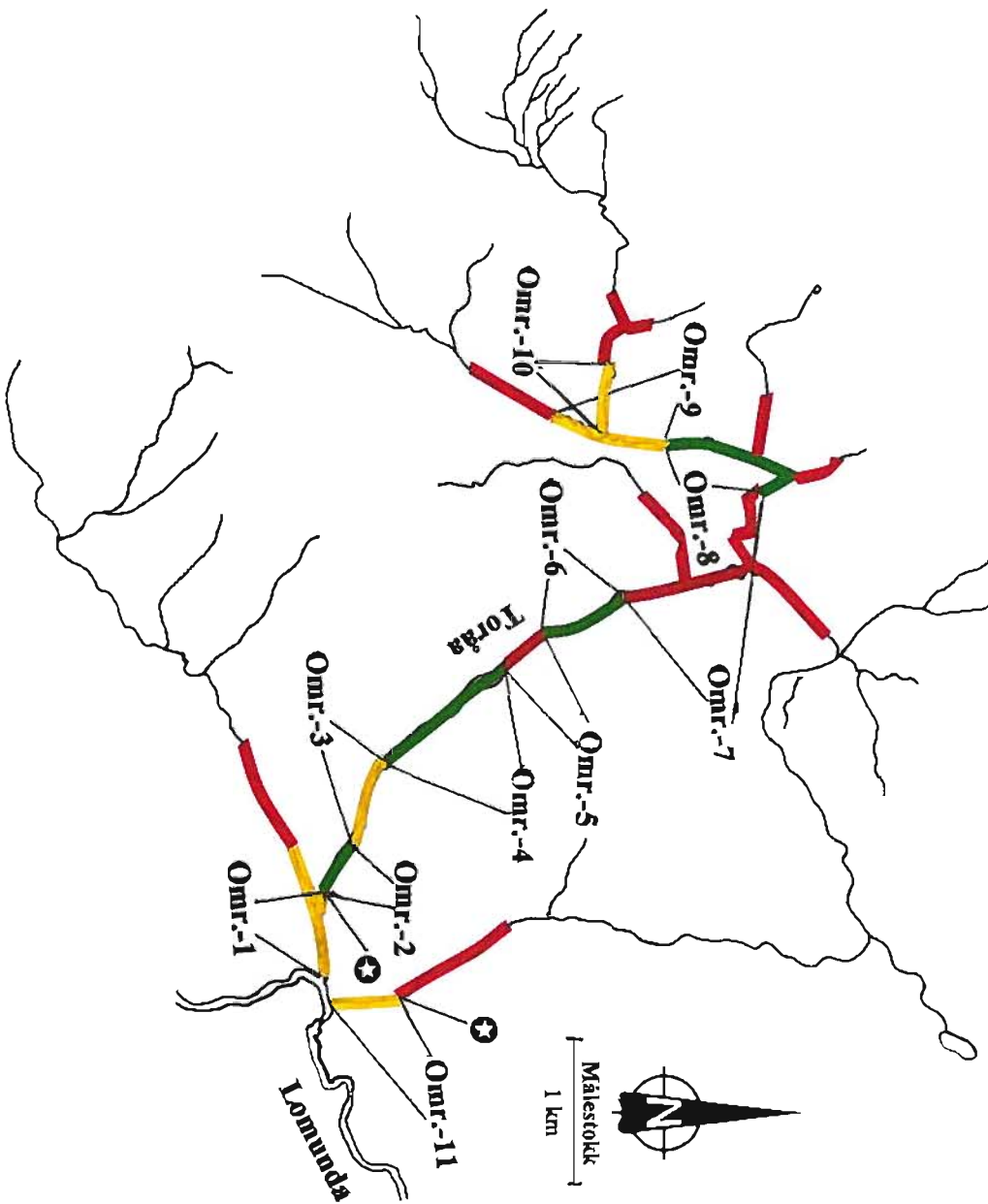
OVERSIKTSKART



Produksjonsgrunnlaget til elva:

- Meget godt egnet: 
- Godt egnet: 
- Dårlig egnet: 
- Uegnet: 
- Grense for lakseførende strekning 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo



Boniteringskart over Toråvassdraget

TORÅAVASSDRAGET

JAMMENDRAG

Ut i fra boniteringen har jeg funnet en strekning på tilsammen 2 850 m av Toråavassdraget som jeg anser å være et godt oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet. Arealet utgjør totalt 33 550 m². Jeg har foreslått at utsettingstettheten i Toråavassdraget skal være 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en- somrige laksunger pr. 100 m². I hele Toråavassdraget kan det settes ut et antall av 17 442 startforete laksyngel eller 9 690 en-somrige laksyngel. Overlevelsen er beregnet til å være henholdsvis fra 6,5 til 12,5 % for startforet fisk (4-5 cm) fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år, og fra 11,7 til 22,5 % for en- somrig fisk (7-8 cm) fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 2 år. Smoltproduksjonen for vassdraget er forventet å ligge mellom 1 134 til 2 181 utvandringssklar smolt. Smolttettheten i de aktuelle delene av vassdraget vil da ligge mellom 29,5 til 15,4 m² pr. smolt. Fossene og dammen i Toråa skaper ingen problemer for utvandringen til smolten ned mot Lomunda og Surna.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Toråa har et nedbørsfelt på 32,2 km², og har utløp i Lomunda. Kvernbecken har et nedbørsfelt på 3,5 km². Hele nedbørsfeltet til Toråavassdraget ligger i Rindal kommune. Vassdraget er ikke påvirket av noen reguleringer. Helt i nedre del ligger det noen gårder og hus som kan ha utslipp til elva. Elva er i alle fall noe mer begrodd i nedre del enn ovenfor der bebyggelsen er. I øvre del er det tidligere drevet med sætervirksomhet. En liten jordfleck holdes i hevd oppe i vassdraget. Husdyr beiter i øvre deler av vassdraget. Påvirkningen av vassdraget i øvre del har ingen negativ effekt for fiskeproduksjonen i vassdraget. I nedre del kan det være enkelte punktutslipp som påvirker forholdene i elva, uten at elva generelt er noe sterkt påvirket.

RESULTATER I FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
A	10/7-93	s, gg, g, skifrig	1,0 m/s	8,8 H	28,6 M	9,0	klart, blankt	1,2,3,4,5,6
B	22/7-93	s, be, bl, gg, g, sa	0,7 m/s	8,8 H	27,4 M	13,0	klart, blankt	7,8,9
C	22/7-93	s, gg, g, bl, be,	0,7 m/s				klart, blankt	10,11,12,13
D	22/7-93	be, bl, s, gg					klart, blankt	14,15
E	22/7-93	s, gg	0,8 m/s	8,8 H	27,4 M	12,0	klart, blankt	16,17,18
F	22/7-93	be, bl	stryk					19,20,21
G	22/7-93	s, gg / bl, s	1,0 m/s				klart, blankt	22,23
H	23/7-93 kl.11	sa, noe g	0,4 og <	8,6 H	62,7 M	9,0	klart, org. part.	24,25,26
I	23/7-93 kl.13	gg, s, g	0,6 m/s	8,5 H	19,4 L	11,0	klart, blankt	28
J	23/7-93	gg, g					klart, blankt	29
K	23/7-93	s, gg, g	> 1 m/s				klart, blankt	30
L	14/8-93	s, gg, g	0,8	8,4 H	44,4 M	11,3	klart, org. part.	1-B

Merknader: Jeg stiller spørsmålstegn med de høge pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna:

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A	døgnfluelarver og steinfluelarver	middels
B	døgnfluel., steinfluel., vårfluel. frittl, knott pupper	middels
C	som stasjon B	middels
D	som stasjon B	middels
E	døgnfluel., steinfluel., knott pupper, vårfluel. frittl. og i steinh., stankelbeinl.	middels
G	som stasjon E	middels
H	døgnfluel., steinfluel., knottp., vårfluelarver i steinhus	liten
I	steinfluel., knottp., sviknottl., vårfluel. i steinh. og frittl.	middels
J	som I	middels
K	som I	middels
L	døgnfluel., steinfluel., knottl., vårfluel. frittl.	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A	or, bjørk, heggbær, osp, gran - bregner, gras og urter	rikt, tett feltsj. og botnsj., overh.
B	bjørk, rogn, hegg - bregner, urter, gras	rikt, tett og åpen beitemark
C	som stasjon B	rik, tett
D	som stasjon B	rik, tett
E	or, bjørk, furu - urter, bregner, blåbær	middels rik
G	som stasjon E	middels rik
H	vier, bjørk, or - gras, urter	middels rik, overh.
I	bjørk, vier, or - urter, gras	middels rik
J	som I	middels rik
K	bjørk, vier - urter, gras	middels rik
L	or, bjørk, hegg, rogn selje - urter, gras, beiteeng	middels rik

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
A										
B										
C										
E	50	450	1		11			3	15	3,3 / 6,6
H			2	9	3			2	14	
I	75	600							7	1,2 / 2,4
L	50	125	?	1	1	44	6	13	21	16,8 / 33,6

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond -isjon	alder	kjønn	kjønns-modning	Næringsdyr	yllings-grad	kjøtt farge
E-1	15,2/L	48	1,37	4+	hann	4	knottl., knottp., døgnfluel., fjærmyggl.	4	h
E-2	14,9/L	35	1,06	3+	hann	4	knott pupper og div. overflateinsekt	5	h
E-3	11,2/L	15	1,07	2+	hunn	1	døgnfluelarver	2	h
E-4	11,0/L	13	0,98	2+	hann	4		3	h
E-5	15,2/A	38		4+	hunn	3	overfl.ins., fjærmyggl., døgnfluel.	4	h
Gj.sn	k-fakt.	laks	1,12						
H-1	12,6/L	23	1,15	2+	hann	1		1	h
H-2	11,1/L	16	1,17	2+	hann	1	vårfluel., steinfluel., fjærmyggl.	3	h
H-3	9,4/L	9	1,08	1+	hann	3		1	h
H-4	12,3/A	23		2+	hann	1		5	h
Gj.sn	k-fakt.	laks	1,13						
I-1	9,2/L	9		1+	hann	1	overfl.ins., fjærmyggl., vårfluel., steinfluel	5	h
I-2	10,3/A	14		2+	hann	1		5	h
Gj.sn	k-fakt.								

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE

Området 1, stasjon A (se kart):

Selv om boniteringen viser at området er gunstig for utsetting av fisk, velger jeg å ikke anbefale utsetting her av den enkle grunn at det er et begrenset område nederst i vassdraget som er laks- og sjøaureførende. Denne delen av vassdraget er allerede utnyttet som produksjonsområde av laks og sjøaure, samt stedegen aure. Likedann er det en sikkerhet i å ha en genetisk ressurs gående i områder som ikke har fysisk kontakt med områder som er utsatt for smitte av parasitter og sykdommer som går på laks- og sjøaure. For begge vassdragene er hindringen for videre oppgang helt i starten av vassdraget slik at det er ikke store arealer man går glipp av.

Kvernåa:

Det er ingen fysiske hindringer for at laks og sjøaure kan gå et stykke opp i Kvernåa. Bunnsubstrat og vannhastighet virket gunstig ved utløp av elva. Har valgt å vurdere den som dårlig egnet til utsetting av laksunger på grunnlag av at det er usikkert om den har tilstrekkelig med vannføring i lavvannsperioder.

Området 2, stasjon B og C (se kart):

Området ligger rett ovenfor fossen som stopper laksen og sjøauren og opp til en dam som trolig regulerte vannet til gamle elvekverner. Dammen er bygd opp av trestokker, og er i dag ganske lekk. Området er kun 200 m langt, gjennomsnittsbredden er på 13,5 m. Det er ca. 50 % av arealet som egner seg til utsetting, totalt 1 350 m². Vannet i elva er klart og blankt. pH på stasjon B er 8,8 og dermed relativt høgt, og ledningsevnen er på 27,4 µS/cm som er middels høgt. Bunnsubstratet er grovt og variert. På strekningene med en variasjon av stein, grov grus, grus og blokk er det egnet for utsetting. Disse områdene vil kunne gi skjul til fiskeungene. Strykene

som består av berg, samt kulpene og de rolige områdene som består av fin grus og sand, egner seg ikke til utsetting. Vannhastigheten er også egnet for lakseungene. Bunndyrfaunaen er middels rik med hovedvekt av døgnfluelarver, steinfluelarver og fjærmygglarver, arter som fisken prioriterer høgt som føde. Vegetasjonen er rik og tett, og vil tilføre vassdraget verdifullt plantemateriale, samt gi skjul for fisken der vegetasjonen henger over elva og gir skygge.

Jeg anslår at 50 % av området er godt egnet til produksjon av laksesmolt, og foreslår en utsettingstetthet på ca. 52 startforete laksyngel / 100 m² evt. en utsettingstetthet på 28,9 en-somrig laksyngel pr. 100 m². Dette gir en utsetting i området på 702 startforete laksyngel eller 390 en-somrig fisk. En forventet overlevelse fra 6,5 til 12,5 % fram til smolt for den startforete fisken, og en beregnet overlevelse av en-somrig fisk fram til smoltstadiet på 11,7 til 22,5 %, vil gi fra 45,5 til 87,5 laksesmolt klare til utvandring. Tettheten av smolten forventes å ligge mellom 3,4 til 6,5 smolt pr 100 m². Utsettingen av yngelen bør foregå langs land på de grunne områdene over hele strekningen på begge sider av elva. Fisken vil da kunne finne raskt skjul uten å bli predatert av større fisk.

Området 3, stasjon D, (se kart):

Denne strekningen består i hovedsak av stryk med berg som elveseng, og med små rolige partier i mellom. Kun meget små områder kan utnyttes av fiskeungene. Jeg anser dette området for å være dårlig egnet til utsetting.

Området 4, stasjon E (se kart):

Stasjon E er representativ for et område på ca. 1000 m som jeg anser å være middels egnet til utsetting av laksunger. Gjennomsnittsbredden på vannarealet er 18 m, og arealet er på totalt 18 000 m². Bunnsstratet består av en variert sammensetning av stein og grov grus som vil gi godt skjul til fisken under oppveksten til smolt. Vannet er klart og blankt. pH ligger på 8,8 som er høgt, og ledningsevnen ligger på 27,4 µS/cm som er middels høgt. Den vannkjemiske siden er dermed god for fisken og fiskens næringsdyr. Strømhastigheten ligger også innenfor det området som lakseungene prefererer i sitt biotopvalg. Bunndyrfaunaen er middels rik, og består i hovedsak av døgnfluelarver, steinfluelarver, myggpupper, mygglarver og vårfluelarver. Ved undersøkelse av fisken var nettopp disse artene viktige næringsdyr ved siden av overflateinsekt. Vegetasjonen er middels rik, og mange av overflateinsektene som ramler i vannet har sin opprinnelse her i fra.

Området hadde ikke så stor tetthet av fisk, men vannføringen og området var slik at den yngste fisken ble sterkt underestimert. Ved el-fiske er det i utgangspunktet slik at 0+ blir underestimert på grunn av fangbarheten. Den fisken som ble fanget, hadde god kondisjon. Vannføringen skulle være sikker hele året. Det er satt ut 2 000 laksyngel i 1992. Ut i fra aldersbestemmelsen av fisken må det ha vært satt ut laksyngel på strekningen i 1988-89 og 90. Antallet har jeg ikke oversikt over. Jeg mener at et område på 18 000 m² er godt egnet til produksjon av laksesmolt. Jeg foreslår en utsetting på 9 360 startforete laksyngel evt. 5 200 en-somrig fisk. Jeg forventer en laksesmoltproduksjon på 608 til 1 170 smolt på dette området. Dette tilsvarer en tetthet på 29,4 til 15,4 m² pr. smolt. Området er også valgt ut med tanke på at dette området egner seg bedre til produksjon av laks enn aure. Det finnes andre og bedre aurelokalteter i elva. Utsettingstettheten som er valgt er på 52 startforete laksyngel pr. 100 m², evt. 28,9 en-somrige laksyngel pr. 100 m². Utsettingen må foregå langs land i grunne områder med godt skjul på begge sider av elva.

Området 5, stasjon F (se kart):

Dette området består av fosser og stryk. Bunnsubstratet og vannhastigheten tilsier at dette ikke er en egnet lokalitet for hverken fisk eller fiskes næringsdyr. Området er uegnet til utsetting av laksyngel.

Området 6, stasjon G (se kart):

Dette området er relativt likt område E. Vannhastigheten er 1,0 m/s, noe raskere enn område E. Denne vannhastigheten passer bedre for laksunger enn for aureunger. Området veksler mellom stein/grov grus og blokk/stein. Vannet er klart og blankt. Bunndyrfaunaen er lik den for stasjon E og er middels rik. Kantvegetasjonen er middels rik og lik stasjon E med or, bjørk, furu - urter, bregner, blåbær.

Jeg vurderer området til å være godt egnet til oppvekst av laksunger og produksjon av lakse-smolt. Området er 500 m langt og har en gjennomsnittsbredde på 10 m. Stort sett hele arealet på 5 000 m² kan benyttes av lakseungene. Fisken bør settes ut langs land på de grunne områdene med grovt bunnsubstrat, slik at de raskt kan finne skjul for predatorer. Jeg foreslår en utsetting av 2 600 startforete laksunger (4-5 cm) evt. 1 444 en-somrige laksunger (7-8 cm) spredd utover hele strekningen. Med en overlevelse på mellom 6,5 - 12,5 % for den startforete laksen og 11,7 til 22,5 % for den en-somrige laksen fram til ferdig utviklet smolt, vil dette området produsere fra 170 til 325 lakse-smolt ved henholdsvis tre og to års alder. Jeg har foreslått at utsettingstettheten for et godt oppvekstområde bør være 52 stk. startforete laksyngel pr. 100 m² og 28,9 stk. en-somrige laksunger pr. 100 m².

Området 7, stasjon H (se kart):

Dette er en stilleflytende strekning av elva med en vannhastighet fra 0,4 m/s og mindre. Bunnsubstratet er meget fint med en dominans av fin sand. Noen strekninger har fin grus, mens andre har mudderbunn. pH er 8,5 noe som er relativt høgt, ledningsevnen er på 62,7 µS/cm som er middels høgt, men skiller seg ut noe i forhold til de andre målingene i elva. Jeg har ikke funnet noen forklaring på forskjellen, men det er mulig at avløpet fra hyttene som ligger i nærheten har påvirket vannprøven. Den totale tettheten av næringsdyr til fisk var relativt liten. De artene det var mest av var døgnfluelarver, steinfluelarver, knott pupper og vårfluelarver i steinhus. Vegetasjonen var middels rik, tett og overhengende slik at den ga skjul inne ved land. Torva lå også utover i leva og ga en del skjul. Elva på denne strekningen var også overveiende dypere enn i andre deler.

El- fisket store strekninger fordi jeg fant det merkelig at jeg ikke fanget en eneste fisk. Jeg visste at det var satt ut fisk her i de seneste årene. I en sving hvor elva hadde en noe raskere vannstrøm og bunnsubstratet besto av blokk og stein, fant jeg til gjengjeld ganske mange laksunger. Fisken som ble fanget her, hadde en gj.sn. kondisjonsfaktor på 1.13 som er relativt bra. Utsettingene på denne strekningen har gitt et meget dårlig tilslag, og hovedgrunnene tror jeg i hovedsak har vært mangel på skjul. Andre faktorer som vannhastighet, vanddybde, tettheten av bunndyr har heller ikke vært gunstige. Dette området er uegnet til utsetting av laksunger. Selv for auren er området for ensartet som oppvekstområde.

Området 8, stasjon I (se kart):

Bunnssubstratet på område I består i hovedsak av grov grus, stein og grus. Det er middels variert bunnssubstrat, og gir godt nok skjul for laksen opp til smoltstørrelse. Vannhastigheten er på 0,6 m/s og egner seg derfor godt til lakseungene, men også aureungene trives godt ved denne vannhastigheten. pH er på 8,6 som er relativt høgt, og ledningsevnen er på 19,4 som er relativt lavt. Vannet er klart og blankt. Den totale tettheten av bunndyr er middels. De bunndyrene som dominerer er steinfluelarver, knott pupper og vårfluelarver i steinhus og frittlevende vårfluelarver. Ved undersøkelse av fisken hadde den preferert overflateinsekt, fjærmygglarver, vårfluelarver og steinfluelarver. Vegetasjonen langs elva er her middels rik og feltsjiktet består i hovedsak av bjørk, vier og gråor, mens botnsjiktet er dominert av urter og gras. Vegetasjonen henger ikke i noen nevneverdig grad ut over elva. Jeg fanget lite fisk på stasjonen, men er trolig fordi at det ikke er satt ut noe laks her, og at dette er en strekning av elva som laksen vil kunne utnytte bedre enn auren.

Jeg mener at en strekning på ca. 1 150 m er godt egnet til utsetting av laksunger. Strekningen har en gjennomsnittlig bredde på 8 m og hele området kan utnyttes som oppvekstområde. Det totale oppvekstarealet er på 9 200 m². Jeg foreslår at det settes ut 4 780 startforete laksunger evt. 2 656 en-somrige laksunger fordelt på hele strekningen. Jeg forventer at området kan produsere fra 310 til 600 laksesmolt avhengig av overlevelsen av yngelen fram til ferdig utviklet smolt. Utsettingstettheten er henholdsvis 0,52 startforete lakseyngle pr. m² eller 0.29 en-somrige laksunger pr. m².

Finnbekken og Sæterbekken.

Både Finnbekken og Sæterbekken er for små, og vannføringen er en minimumsfaktor i lavvannsperioder. Begge bekkene er derfor uegnede som produksjonsområder for laksunger.

Området 9, stasjon J (se kart):

Bunnssubstratet i området består i hovedsak av grov grus og grus. Rolige strekninger har sand, og det er stryk med berg. Både når det gjelder bunndyrfauna og kantvegetasjon, er området lik område I. Bunnssubstratet er i hovedsak noe for lite variert til å tilfredstille lakseungene fra yngel til ferdig smolt. Vannmengden i elva har også begynt å bli vesentlig mindre, og kan i lavvannsperioder muligens bli en minimumsfaktor. For å ikke ta noen sjanser, anser jeg området for å være dårlig egnet til utsetting, og foreslår derfor at det ikke settes ut fisk her.

Området 10, stasjon K (se kart):

Storbekken hadde mer vannføring enn fortsettelsen av Toråa. Bunnssubstratet var grovt og variert med en hovedvekt av stein, grov grus og grus. Bekken hadde en relativt stor stigning og rask vannføring. Bunndyrfaunaen er lik den i område I. Kantvegetasjonen er middels rik med hovedvekt av bjørk og vier i feltsjiktet, og urter, gras og beiteeng i botnsjiktet. Selve strekningen som er aktuell for utsetting av fisk, er liten. Bekken går også for stri for de første levemånedene til lakseungen. Jeg mener at det muligens kan settes ut noe fisk her, men at området ikke er noe godt egnet. Videre er det så lite at man kan se bort i fra det av den grunn. Jeg foreslår derfor at det ikke settes ut noe fisk her, og at bekken relativt sett kommer inn under dårlig egnet som oppvekstområde for laksunger.

Område 11, stasjon L (se kart):

Kvernbekken har utløp i Lomunda, men står i forbindelse med gråurdbekken som har utløp oppe i Toråa. Det er kun de nederste 500 metrene av bekken fra utløpet i Lomunda som er aktuell for utsetting av laksunger. Ovenfor har bekken en sterk stigning med fosser og stryk og med fjell i dagen. Både bunnssubstrat, de vannkjemiske faktorene, vannhastighet og næringsdyrtetthet viser at området er egnet til utsetting. Kantvegetasjonen er middels rik og delvis overhengende. Jeg fanget relativt bra med fisk her, og i overveiende grad var dette aure. Både laks og sjøaure kan gå opp denne strekningen. Strekningen er i dag godt utnyttet av stedegen aure. Vannmengden kan i lavvannsperioder være en minimumsfaktor. Disse faktorene har jeg vektlagt slik at jeg anslår strekningen som et dårlig oppvekstområde for laksunger. Jeg vil derfor foreslå at det ikke settes ut laksunger her.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENE OPPVEKSTOMRÅDER I TORÅAVASSDRAGET

Jeg har funnet ca. 33 550 m² som jeg anser å være godt egnet som oppvekstområde fra yngel til laksesmolt. Jeg har videre pekt ut områder som jeg anser for å være dårlig egnet eller uegnet til oppvekstområde. Ingen områder har jeg klassifisert til å være meget gode. Jeg mener at de foreslåtte utsettingsområdene vil kunne ta en utsetting på 52 startforete laksyngel pr 100 m², evt. 28,9 sommerforete laksunger pr. 100 m². Totalt foreslår jeg at det settes ut 17 440 startforete laksyngel i Toråavassdraget eller tilsvarende 9 690 en-somrig fisk. Jeg forventer at overlevelsen fra startforet fisk fram til ferdig utviklet smolt ligger mellom 6,5 til 12,5 %, og at overlevelsen for en-somrig fisk fram til smoltstadiet ligger mellom 11,7 og 22,5 %. Toråavassdraget vil kunne produsere i de foreslåtte oppvekstområdene fra 1 134 til 2 181 ferdig utviklede laksesmolt. Dette tilsvarer en tetthet på 29,4 til 15,4 m² pr. smolt innenfor de områdene som er bonitert til å være godt egnet som oppvekstområde.


Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Toråavassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
2 St. B, C	200	13,5		(50 % egnet) 1350	702	390	46 - 88
4 St. E	1000	18		18000	9360	5200	608 - 1170
6 St. G	500	10		5000	2600	1444	169 - 325
8 St. I	1150	8		9200	4780	2656	311 - 598
Totalt	2850			33550	17442	9690	1134 - 2181

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRING

Det er ingen fosser eller stryk som er av den størrelse eller utforming at de vil desimere smolten ved utvandring. Når den kommer ned i Lomunda, er det ingen hindringer på vegen nedover til sjøen.

Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning 

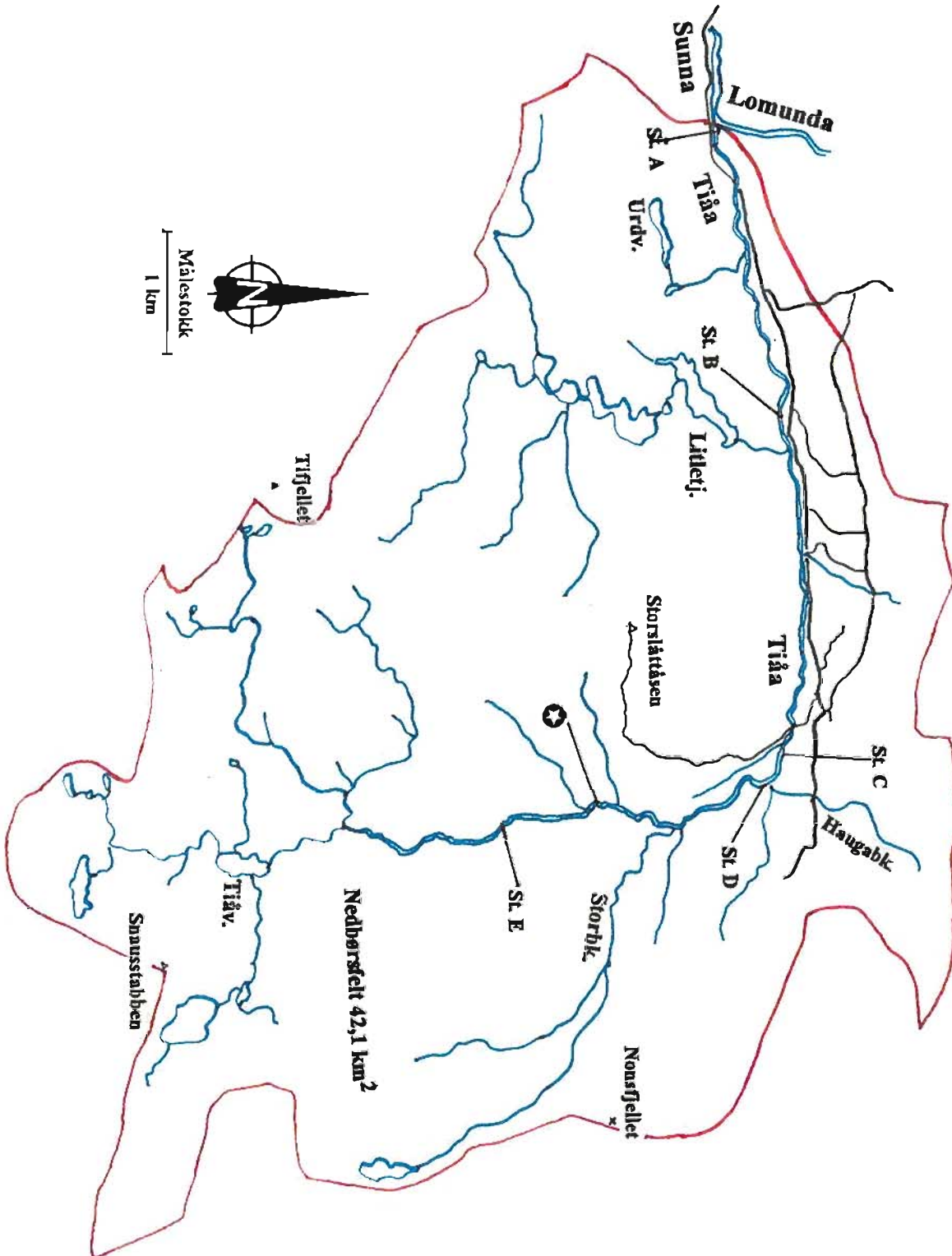
St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 

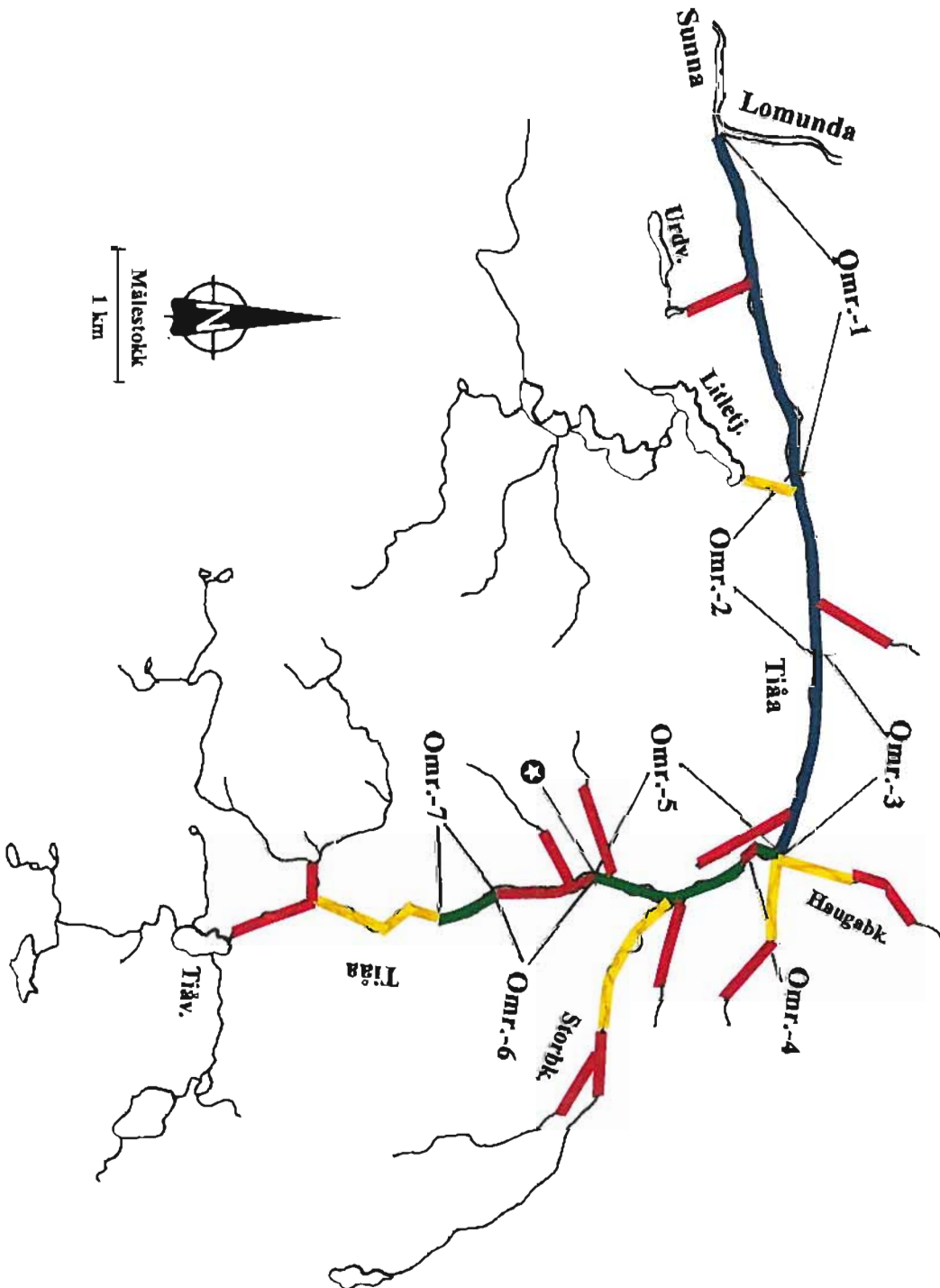
Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo



Tiåa i Rindal kommune, Møre og Romsdal
Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, M 1:50.000

Boniteringskart over Tiåvassdraget



TIÅAVASSDRAGET

SAMMENDRAG

Den totale lengden av det arealet i Tiåa som er godt egnet for utsetting av laksyngel er på 7470 m, og det totale oppvekstarealet er på 67040 m². Størstedelen av strekningen er laks- og sjøaureførende. En god del av arealet er vurdert å være et meget godt oppvekstområde for laksungene, men fordi strekningen er laks- og sjøaureførende, samt utnyttet av stedegen aure, foreslår jeg at utsettingen følger en utsettingstetthet som om området var godt egnet som oppvekstområde. Resten av arealet er enten dårlig egnet eller uegnet til kultivering. Jeg foreslår at det settes ut et totalt antall av startforet laksyngel (4-5 cm) på 34861 evt. 19368 en-somrig laksyngel (7-8 cm). Utsettingstettheten pr. 100 m² er 52 startforet yngel eller 28,9 en-somrig yngel. Jeg regner med at overlevelsen av den startforete fisken fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år er mellom 6,5 og 12,5 %. Overlevelsen til den en-somrige fisken vil ligge mellom 11,7 og 22,5 % fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 2 år. Ut i fra dette vil Tiåa kunne produsere fra 2266 til 4356 smolt klar for utvandring. Tettheten av smolt i vassdraget vil ligge mellom 3,4 til 6,5 pr. 100 m². Det er ingen store fall som kan redusere smoltantallet ut mot Surna og Fjorden.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedbørfeltet til Tiåavassdraget er på 42,1 km². Det aller meste av nedbørfeltet ligger i Rindal kommune. En liten del ligger i Meldal kommune i Sør-Trøndelag. Vassdraget er uberørt av reguleringer, men er berørt av kloakkutslipp, punktutslipp og diffus avrenning fra landbruket. I nedre halvdel av vassdraget går riksveg 65 langs Tiåa. Elva er stort sett omkranset av kantvegetasjon, men flere steder er det også bebyggelse og åker helt inn til elva. Det er også i den nedre halvparten av elva at gårdene og husene har utslipp ut i elva. I den øvre delen av vassdraget er det skogbruket som påvirker vassdraget. Det er tydelig forskjell på begroingen i elva i den nedre og øvre delen. Selv om den store næringsmengden i elva gir en stor bestand av næringsdyrene til fisken, og områdene er godt egnet som oppvekstområder, er det fare for at begroingen vil forringe/ødelegge elvas gyteområder for laks og sjøaure. For å få tilstrekkelig vanngjennomstrømning til rogn, er det nødvendig at grusen er rein og lite begrodd.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
A	28/7-92	gg, s, bl		8,7 H	47,0 M		svakt gult, part.	1
Lomunda				8,7 H	35,8 M			1
Bekk				8,7 H	78,2 M			4
B	28/7-92	s, gg, bl		8,8 H	48,1 M	14,0	svakt gult, part.	2,3
C	28/7-92	g, gg, s	0,8 m/s	8,8 H	47,8 M	13,0	svakt gult, part.	5,6
Haugabk.	28/7-92			8,7 H	65,2 M			7
D	28/7-92	s, gg		8,8 H	44,9 M	13,5	klart, blankt	8,11
Forbygging								9,10
Stryk/foss								12,13
E	29/7-92	s, gg	0,8 m/s	8,8 H	52,1 M	12,0	klart, blankt	14,15

Merknad:

Vannet er trolig guldfarget pga. regn og utvasking av myrer.

Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A		
B	steinfluvel., vårfluvel. fritt./steinhus, døgnfluvel., sviknott, mark, fjærmygg	meget stor
C	steinfluvel., døgnfluvel., sviknott, vårfluvel. fritt./steinhus,	meget stor
D	døgnfluvel., steinfluvel., vårfluvel. fritt./steinhus	stor
E	døgnfluvel., steinfluvel., vårfluvel. fritt./steinhus, knott pupper	middels stor

Merknad:

*B stort innhold av organisk materiale på bunnen og part. i vannet, arnt. til lammehaler, glatte steiner, noe begrodd

*C sleipe steiner, mosebegrødd, tærner av grønnalger, lammehaler

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A	or, bjørk, hegg - urter, gras, store bregner	middels tett, rik / noe overh.
B	or, bjørk, selje - urter, gras, store bregner	middels tett, rik / noe overh.
C	or, bjørk vier - åker, urter, bringebær, gress	middels tett, rik / noe overh.
D	or, bjørk, vier - åker/eng, urter, gras, store bregner, nesle	middels tett, rik / noe overh.
E	or, vier, bjørk, gran, furu - urter, gras, bregner	middels tett, middels rik

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
C	50	400	17	14	1	71?	6	9	30	7,5 / 15
D	50	300	1	6	1	8	15	6	28	9 / 18

Merknad:

*C stor tetthet, vanskelig å fange, underestimert

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond -isjon	alder	kjønn	kjønnsmodning	Næringsdyr	yllingsgrad	kjøttfarge
C-1	14,0/A	30	1,09	3+	hunn	1	overfl.ins., døgnfluel., fjærmyggl.	3	hvit
C-2	12,6/A	16	0,8	2+	hann	1		3	hvit
C-3	8,0/A	6		1+	hann	1		2	hvit
C-4	5,5/A	2		1+	?	1		3	hvit
C-5	12,1/L	22	1,24	2+	hann	5	fjærmyggl., døgnfluel., vårfluel., overfl.ins	3	hvit
C-6	9,1/L	7		1+	hunn	1	døgnfluel., fjærmyggl., steinfluel., vårfluel.	3	hvit
C-7	7,2/L	4		1+	hunn	1		2	hvit
gj.sn	k-fakt	laks	1,24						
gj.sn	k-fakt	aure	0,98						
D-1	15,6/A	36	0,95	3+	hann	5	overflateins., vårfluel. i steinhus	4	hvit
D-2	9,0/A	8		1+	hann	1		0	hvit
D-3	7,6/A	4		1+	hann	1		4	hvit
D-4	6,8/A	3		1+	hunn	1		0	hvit
D-5	11,6/L	20		2+	hann	5	døgnfluel., vårfluel., overflateins., fjærm.	1	hvit
D-6	9,4/L	8	1,28	1+	hunn	1	døgnfluel., fjærmyggl., overflateins.	3	hvit
gj.sn	k-fakt	laks	1,11						
gj.sn	k-fakt	aure	0,95						

Merknad:

Gj. sn. k-faktor er regnet ut i fra alle fisk som er > 1+ og/eller > 10 cm (flere fisk enn i tabellen her er lengdemålt og veid).

KONKLUSJONER FOR DE INDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Område 1 st. A og B (se kart):

Område 1 er en strekning på ca. 2350 m med en gjennomsnittsbredde på 12,5 m. Arealet er 28200 m². pH ligger på 8,7 som er relativt høgt, og ledningsevnen er på 47,0 µS/cm som er middels høgt. Ledningsevnen er imidlertid så høg at vi kan forvente at dette vassdraget har en høyere egenproduksjon enn f. eks. Vinddøla og Toråa. Vannprøvene ble tatt rett etter en kraftig regnværperiode. Vannet var svakt gult (trolig humuspåvirket) og hadde en del organiske partikler svevende i vannet. Vannhastigheten ligger rundt 1,0 m/s og egner seg godt til laksunger. Tettheten av bunndyrfaunaen var meget stor, og de artene som dominerte var steinfluelarver, vårfluelarver, døgnfluelarver, sviknott og fjærmygglarver.

Kantvegetasjonen besto av gråor, bjørk, hegg og selje, og botnvegetasjonen besto i hovedsak av diverse urter, gras og store bregner. Vegetasjonen var middels rik, og på enkelte strekninger hang den utover elva. Bunnsubstratet var variert og ga god skjul til fisken. Det var en blanding av stein, grov grus, grus og blokk. Strekingen var ganske begrodd. Steinene var glatte, og det var foruten mose også tarmer av grønnalger og strekninger med lammehaler. Elva bar stedvis preg av tilførsel fra kloakk- og punktutslipp, og diffus avrenning i fra jordbruket. Store strekninger av elva var derfor ikke egnet til naturlig gyting, men kunne fortsatt være egnet som oppvekstområde.

Dette området ble ikke bestandsestimert, men jeg antar at tettheten er meget lik den for stasjon C. Strekingen gir godt skjul, og har rikelig med næringsdyr for fisken. I slike tilfeller er territoriene hos fisken mindre, og den er ikke så aggressiv som den ville ha vært ved dårligere

forhold. Vannhastigheten passer godt for laksungene, og det er en sikker vannføring hele vinteren i elva. Jeg vurderer området til å være meget godt egnet som oppvekstområde for laksunger, men jeg foreslår at det ikke settes ut mer fisk enn om det hadde vært et godt egnet område. Grunnen til det er at hele strekningen er laks- og sjøaureførende, og at spesielt sjøauren og den lokale auren utnytter området ved naturlig gyting. Elva er kultivert med laks, og jeg tror at det foregår en del naturlig gyting av laks her ved gunstige forhold. Det meste av laksen som går så langt opp i vassdraget, vil trolig gå på Lomunda som har større vannføring. (Se eget punkt om vurdering av Tiåa som oppvekstområde for laks og sjøaure.)

Hvis det skal settes ut startforete laksunger i Tiåa foreslår jeg at det settes ut 14664 stk. evt. 8147 en-somrig fisk fordelt på denne strekningen. Yngelen må spres langs land på de grunne områdene for å få størst mulig overlevelse. Jeg forventer en overlevelse fram til ferdig utviklet smolt ved tre års alderen for startforet yngel fra 6,5 til 12,5 %, og for en-somrig fisk fra 11,7 til 22,5 % overlevelse fram til smoltstadiet ved et gjennomsnitt på 2 år. Dette vil gi fra 953 til 1833 smolt fra utsettingsmaterialet. Samtidig forventer jeg at elva produserer en god del sjøaure og en del laksesmolt ved naturlig rekruttering.

Tettheten i elva av utsettingsmaterialet vil være 52 stk. startforet yngel / 100 m², og 28,9 en-somrige laksunger / 100 m². Jeg forventer at området vil produsere et antall smolt slik at tettheten pr. 100 m² vil ligge mellom 3,4 og 6,5.

Område 2:

Område 2 er meget likt område 1, slik at det som er skrevet om område 1 også gjelder for område 2. I område 2 har imidlertid den gjennomsnittlige bredden gått ned til 9 m. Strekningen er ca. 1500 m lang, og hele arealet på 13500 m² er meget godt egnet som oppvekstområde. Også denne strekningen er laks- og sjøaureførende, slik at jeg foreslår en utsettingstetthet som tilsvarer et område som er godt egnet som oppvekstområde.

Jeg foreslår derfor at det settes ut 7020 startforete laksunger, evt. 3900 en-somrige laksunger spredd utover hele strekningen. Utsettingen bør foregå på de grunne områdene langs land hvor det er et grovt bunnsstrat som yngelen kan søke skjul i. Jeg forventer at dette området vil kunne produsere fra 456 - 876 laksesmolt avhengig av overlevelsen.

Ved det foreslåtte utsettingsantallet for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52,0 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

Område 3, st. C (se kart):

Dette er en strekning på 2040 m med en gjennomsnittlig bredde på 7m. Arealet er på tilsammen 14280 m². Bunnsstratet er variert og vil gi godt skjul for fisken fra yngel til ferdig utviklet smolt. Elvesenga består i hovedsak av grus, grov grus og stein. Strømhastigheten på stasjon C var 0,8 m/s, som er godt egnet for laksungene. Også aureungene finnes på denne vannhastigheten. Ledningsevnen er på 47,8 µS/cm som er middels høgt, og pH er på 8,8 som er relativt høgt. Haugabekken kommer ut øverst på denne strekningen, og den har en ledningsevne på 65,2 µS/cm. Dette nærmer seg høge verdier på ledningsevnen.

Det er tydelig forskjell på elva ovenfor og nedenfor Haugabekken. Jeg vil tro at det til tider er store mengder næringsstoffer fra jordbruket som kommer ut i denne bekken. Nedenfor utløpet av bekken er steinene mye mere begrodd, og de er glatte å gå på. Man ser et tydelig fargeskille i elva pga. at elva ovenfor bekken er lite begrodd og har lyse steiner, mens elva nedenfor er begrodd og har mørke steiner. Vanntemperaturen på stasjonen var på 13,0 °C. Vannfargen var svakt gul, og vannet inneholdt små organiske partikler i suspensjon. Den totale tettheten av bunndyr var meget stor, og de artene som dominerte var steinfluelarver, døgnfluelarver, sviknottlarver og vårfluelarver. Kantvegetasjonen besto av gråor, bjørk og vier i toppsjiktet, og var dominert av urter, bringebær, gress og åkervekster i botnsjiktet. Vegetasjonen var rik og delvis overhengende.

Ved el-fiske på stasjon C fanget jeg ved en gangs overfiske 30 fiske > 0+, som gir en estimert tetthet på 15 fisk > 0+ / 100 m². Spesielt 0+ ble underestimert på stasjonen. Det var mye fisk på strekningen som jeg ikke klarte å fange, slik at også de øvrige årsklassene ble underestimert her. Den gjennomsnittlige k-faktoren for laks var stor, mens den var middels for aure. Dette peker også i retning av at det er en god lokalitet for laksunger. Jeg vurderer strekningen til å være meget godt egnet som oppvekstområde for laksunger, men foreslår som for område 1 og 2 at det settes ut en mindre tetthet av fisk pga. at strekningen er laks- og sjøauførende.

Jeg foreslår derfor at det spres ut 7426 startforete laskeunger evt. 4126 en-somrig yngel på strekningen. Ved en forventet overlevelse fram til smolt på 6,5 - 12,5 % for startforet fisk og 11,7 til 22,5 % for en-somrig fisk, vil denne strekningen kunne produsere ca. 483 - 928 lakse-smolt av den utsatte yngelen.

Tettheten i elva av utsettingsmaterialet vil være 52 stk. startforet yngel / 100 m², og 28,9 en-somrige laksunger / 100 m². Jeg forventer at området vil produsere et antall smolt slik at tettheten pr. 100 m² vil ligge mellom 3,4 og 6,5.

Område 4:

I dette området er det tatt ut mye grus av elva for å forbygge mot åkeren. Elvesenga er betydelig berørt. Strekningen har relativt ensartet og fint botnssubstrat. Jeg anser denne strekningen til å være uegnet for utsetting av fisk, da den gir dårlig skjul og neppe er stabil enda.

Område 5, st. D (se kart):

Område 5 er en strekning på 1260 m fra Haugabekken og oppover i elva. Gjennomsnittsbredden er 7 m, og det totale arealet er på 8820 m². (Område 4 ligger inne i område 5.) Bunnssubstratet gir godt skjul med stein og grov grus som dominerer. pH er 8,8 som er relativt høgt, og ledningsevnen er på 44,9 µS/cm som er middels høgt. Vanntemperaturen lå på 13,5 °C, og vannet var her klart og blankt. Bunndyrtettheten var fortsatt stor, men den var merkbar mindre enn for elva nedenfor. De artene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Kantvegetasjonen var middels rik og delvis overhengende. Toppsjiktet ble dominert av gråor, bjørk og vier, og feltsjiktet besto av urter, gras, store bregner og åker/eng. Ved en gangs overfiske ble bestanden estimert til 18 > 0+ / 100 m². Den gjennomsnittlige k-faktoren er stor for laks, og middels for aure.

Området er godt egnet for oppvekst av laksunger. St. D har en mindre tetthet av næringsdyr enn elva nedenfor. Bunnssubstratet gir godt skjul til fisken. Vannhastigheten er også gunstig for

laksungene. Strekingen er også her laks- og sjøaureførende. Om laksen og sjøauren virkelig utnytter denne øvre strekingen av elva, kommer vel an på vannføringen i den aktuelle perioden. Jeg tror ikke at denne strekingen er så godt utnyttet som strekingen lengere ned i elva.

På denne strekingen foreslår jeg at det settes ut 4586 startforete laksyngel evt. 2548 en-somrig fisk. Den forventede smoltproduksjonen ut fra dette utsettingsmaterialet er fra 298 til 573 laksesmolt. Tettheten i elva av utsettingsmaterialet vil være 52 stk. startforet yngel / 100 m² og 28,9 en-somrige laksunger / 100 m². Jeg forventer at området vil produsere et antall smolt slik at tettheten pr. 100 m² vil ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt.

Område 6:

Område 6 er en strekning på 800 m med fosser og stryk. Strekingen starter med en foss som er grensen for den laks- og sjøaureførende strekingen. Området er uegnet som oppvekstområde for både laks- og aureunger.

Område 7, st. 7 (se kart):

Dette er en kort strekning på 320 m med en gjennomsnittlig bredde på 7m. Det totale vannarealet er på 2240 m². Bunnssubstratet består i hovedsak av stein og grov grus. Elvesenga gir godt skjul til fisken opp til smoltstørrelse. Vannhastigheten er 0,8 m/s, og er godt egnet for laksungene, men er også egnet for aureungene. pH er relativt høg med 8,8 og ledningsevnen er på 52,1 µS/cm som er middels høgt. Vannet var klart og blankt med en vanntemperatur på 12,0 °C. Bunndyrfaunaen er middels stor med dominans av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knott pupper. Kantvegetasjonen er middels rik med gråor, vier, bjørk, gran og furu i toppsjiktet og med urter, gras og bregner i feltsjiktet.

Jeg vurderer denne strekingen til å være et godt egnet oppvekstområde for laksunger. Jeg mener at det kan settes ut ca 1165 startforete laksunger evt. 647 en-somrige laksunger. Overlevelsen fram til smoltalder er beregnet å være henholdsvis 6,5 til 12,5 % og 11,7 til 22,5 %. Jeg antar at denne strekingen kan produsere fra 76 til 146 laksesmolt. Vandringen ned fossen vil ikke skape noe problem for smolten.

Tettheten ved utsetting vil være 52 startforet yngel pr 100 m² eller ved utsetting av en-somrig fisk 28,9 pr. 100 m². Tettheten ved smoltstadiet vil være 3,4 til 6,5 stk. pr. 100 m². Ved utsetting må yngelen spres langs land på de helt grunne områdene. Dette for å få så liten predasjon av yngelen som mulig.

Oppstrøms område 7 i Tiåa er bonitert til å være dårlig egnet og uegnet til utsetting av fisk på grunn av ugunstig vannhastighet, bunnssubstrat og i hovedsak at vannføringen kan bli kritisk i minstevannsperioder.

Haugabekken, Storbekken og Kvennabekken:

Disse bekkene vurderes som dårlig egnet og uegnet til utsetting av fisk pga. vannføring og bunnssubstrat. Øvrige bekker er alt for små til å sette ut laksunger i.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENEDE OPPVEKSTOMRÅDER I TIÅAVASSDRAGET

Den totale strekningen i Tiåa som jeg foreslår kan benyttes til utsetting av startforete laksunger er på ca. 7470 m. Det totale arealet er på 67040 m². Jeg foreslår en utsettingstetthet på 0,52 yngel/ m² for hele strekningen, som fører til en total utsetting på 34861 startforete laksunger, eller tilsvarende en tetthet av 0,289 en-somrig yngel/m² som tilsvarer en total utsetting på 19368 en-somrige laksunger. Jeg anslår at overlevelsen ligger mellom 6,5 % og 12,5 % for startforet fisk fram til smoltstadiet ved en gjennomsnittsalder på 3 år, og at overlevelsen for en-somrig fisk er mellom 11,7 % og 22,5 % fram til smoltstadiet ved en gjennomsnittsalder rundt 2 år. Dette vil gi en total smoltproduksjon fra 2266 til 4357 fra utsettingsmaterialet i Tiåavassdraget. Dette tilsvarer en tetthet for smolten fra 29,4 til 15,4 m² pr. smolt.

Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Tiåavassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
1 St. A,B	2350	12	28200		* 14664	8147	953 - 1833
2	1500	9	13500		* 7020	3900	456 - 876
3 St. C	2040	7	14280		* 7426	4126	483 - 928
5 St. D	1260	7		8820	4586	2548	298 - 573
7 St. E	320	7		2240	1165	647	76 - 146
Totalt	7470		55980	11060	34861	19368	2266 - 4356

Merknader:

* Selv om området er meget godt egnet som oppvekstområde er utsettingens størrelse av 0+ foreslått etter et godt område på grunn av at området er aktuelt som gyte og oppvekstområde for sjøaure, stasjonær aure og naturlig gyting av oppvandrede laks.

VURDERING AV TIÅA SOM OPPVEKSTOMRÅDE FOR LAKS OG SJØAURE

I 1991 ble det satt ut 15000 laksyngel i Lomunda/Tiåa. Den skulle vært 1+ sommeren 1992. Jeg fant både 0+ og 2+ av laks på stasjon C og D. Enten er det satt ut laksunger i 1990 og i 1992 eller dette er laksunger i fra naturlig gyting. Sjøauren utnytter trolig denne strekningen godt. Jeg fant godt med aureunger både på stasjon C og D. For at ikke den totale tettheten skal bli for stor, og at sjøauren fortsatt skal kunne rekruttere i Tiåa, foreslår jeg at det settes ut det antall laksunger i Tiåa som om strekningen er godt egnet som oppvekstområde. Ettersom området i virkeligheten er meget godt egnet som oppvekstområde, antar jeg at det fortsatt er plass til at sjøauren kan benytte disse oppvekstområdene.

Hvis det blir satt ut laksunger i Tiåa nedenfor grensen for lakseførende strekning, vil det nok produseres en del laksesmolt på bekostning av sjøauresmolt og den lokale auren. Hvor mye det går ut over sjøaurebestanden og den lokale auren, er vanskelig å anslå. Om vi i det hele tatt skal sette ut laksunger på denne strekningen, er muligens et spørsmål om grunneierne og

fiskeinteressene i Tiåa er villig til å produsere mer laks på bekostning av sjøaure og stasjonær aure. Det kan forventes at laksen som produseres her oppe i Tiåa i større grad vil vandre tilbake til disse områdene enn laks som er vokst opp lengre ned i vassdraget. Jeg tror at den laksen som går så høgt opp i vassdraget, i hovedsak vil gå på Lomunda som har større vannføring. Ved utsetting over flere år må man regne med at laksen i større eller mindre grad vil komme tilbake til Tiåa for å gyte.

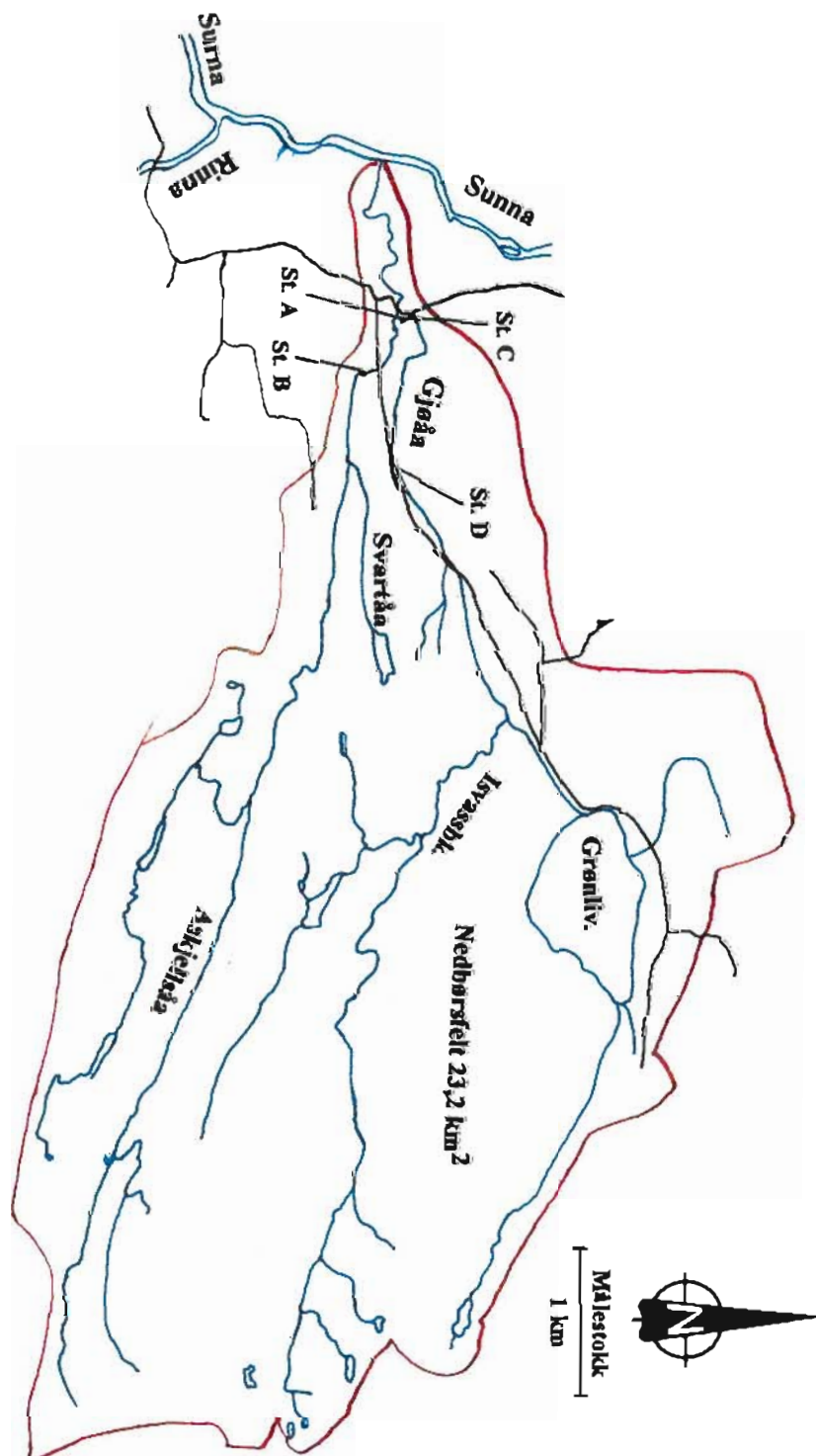
Kartsymboler:Grense for lakseførende strekning 

St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: Elv / bekk: Veg: Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

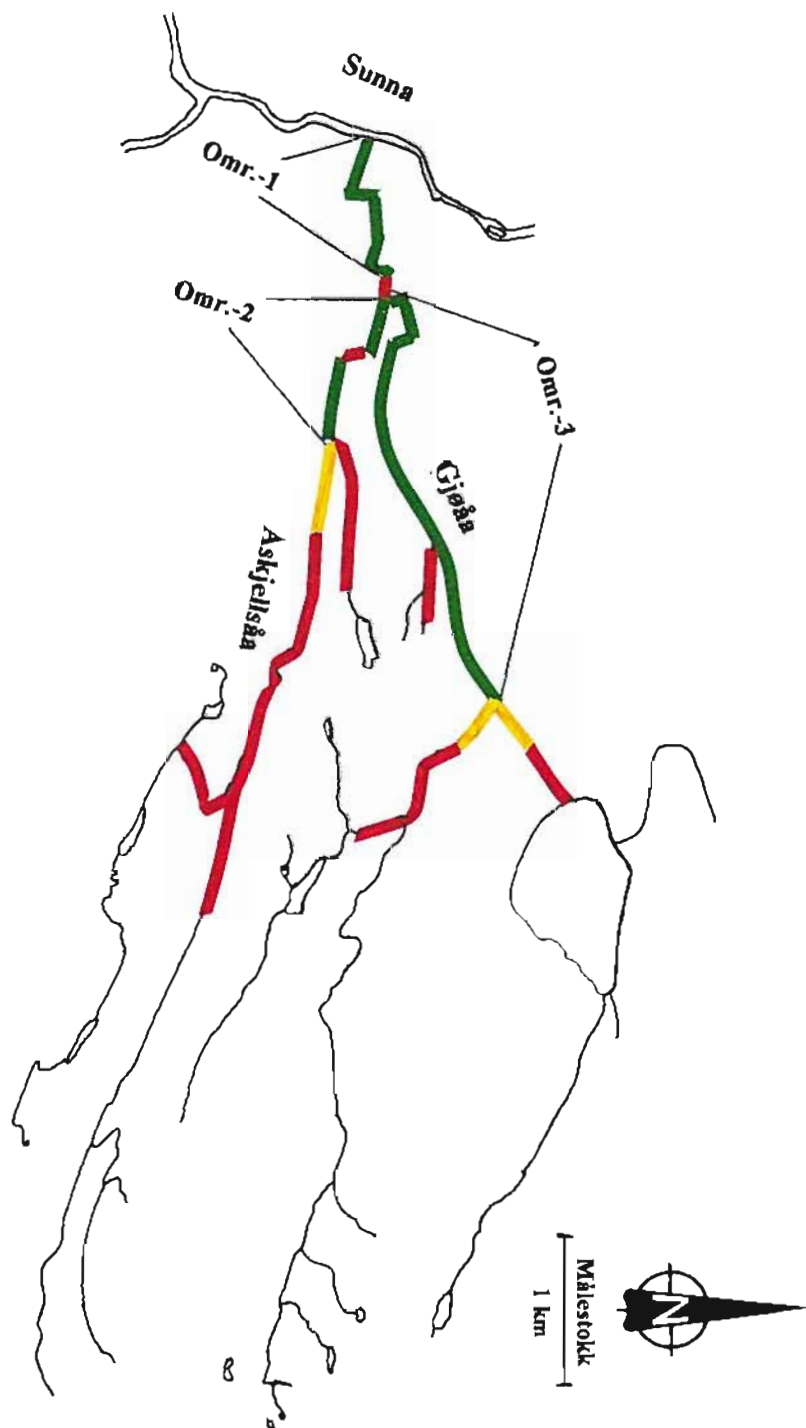
Askjellsåa og Gjøåa i Rindal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, M 1:50.000





Boniteringskart over Askjellsåa og Gjøåa



GJØÅA- OG ASKJELLSÅAVASSDRAGET

SAMMENDRAG

Hele den foreslåtte utsetningsstrekningen i vassdraget er teoretisk laks- og sjoaureforende. Jeg tror at laksen i svært liten grad går opp i vassdragaet. Vassdraget kultiveres med laks også i dag. Den totale strekningen som jeg vurderer til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet er på 5400 m, og arealet er på 30451 m². Jeg foreslår en utsettingstetthet på henholdsvis 52 startforete laksunger pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksyngel pr. 100 m². Den totale utsettingen i vassdraget blir da på 15834 startforete fisk eller 8800 en-somrige fisk. Jeg regner med en overlevelse fram til utvandningsklar laksesmolt fra 6,5 til 12,5 % for den startforete laksyngelen og mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige laksyngelen. Vassdraget vil da kunne produsere mellom 1029 og 1980 smolt. Tettheten på smolten innenfor de egnede områdene vil ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m². Jeg mener at det er et potensiale i vassdraget å utnytte til kultivering, selv om det er laks- og sjoaureforende. Dette må rent prinippielt tas opp til nærmere vurdering.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedbørsfeltet til vassdraget er på 23,2 km², og ligger i sin helhet i Rindal kommune. Nedbørsfeltet er ikke redusert på grunn av noen reguleringer. Vassdraget renner i et jordbruksområde, og er noe påvirket av økt næringsinnhold. I nedre deler av Askjellsåa er elva sterkt begrodd, og det luktet kloakk, trolig fra et lite boligområde. Ellers drives det skogbruk i nedbørsfeltet, og det er spredt bebyggelse langs Gjøåavassdraget. Påvirkningen er ellers ikke så stor i vassdraget at den skaper problemer for fisken, utenom kanskje en kort strekning i Askjellsåa. Kantvegetasjonen er i stor grad godt utviklet langs hele vannstrengen. En kort strekning i Askjellsåa er kanalisert, og de grove massene er fjernet i fra elva. Denne strekningen er ødelagt som oppvekstområde slik den ser ut i dag.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strømhastighet	pH	lednings-evne	vann-temp.°C	klarhet/farge	foto nr.
A	12/8- 92	gg, g, s, sa	0,8 m/s	8,9 H	65,8 M	12,7	sv. gul, org. pa.	1,2
B	12/8- 92	g, gg, sa, s		8,9 H	66,3 M			3,4
C	12/8- 92	gg, s, g, sa		8,8 H	59,3 M	13,9	klart, blantkt	1
D	12/8- 92	s, gg, g						2,3

Merknader:

St. A: godt begrodd med mose og grønnalger, glatte steiner, variert, kloakkklukt

St. B: lite begrodd, ikke glatt, ensartet, kanalisert, variert igjen lengre opp

St. C: begrodd med mose, lyse steiner, ikke glatte, variert

St. D: variert, lite begrodd, ikke glatt

Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A	døgnfluel., vårfluel., steinfluel., stankelbeinl.	stor
B	vårfluel., døgnfluel., steinfluel.,	middels
C	døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A	or, rogn, bjørk, selje, furu, gran - stor bregne, div. urter, blåbærlyng	rik til middels rik veg, overhengende
B	gråor, gran, selje - div. urter, bregner, blåbærlyng	middels, overhengende
C	gråor, bjørk, rogn - stor bregne, div. urter	rik til middels, overhengende

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	0+	laks 1+	>1+	0+	aure 1+	>1+	tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estmat
A						7	4	5	9	vanskelige forh.
B										
C						1	1		1	vanskelige forh.
C	50	275	07	1	3	27A ?	14	11	29 + 15	10,5 - 32

Merknader: St. C: 0+ er ikke artsbestemt, mistet 15

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond -isjon	alder	kjønn	kjønnsmodning	Næringsdyr	fyllingsgrad	kjøtt farge
A-1	16,3 A	55	1,27	3+	hann	5	overfl.ins., vårfluel.	5	h
A-2	15,0 A	38	1,13	2+	hann	1	overfl.ins., døgnfluel., steinfluel., edderk.	5	h
A-3	13,0 A	25	1,14	2+	hann	1	mudderfluel., billed., døgnfluel., steinfluel., vårfluel., fjærmyggl.	5	h
A-4	9,2 A	9		1+	hann	1	steinfluel., døgnfluel., vårfluel., edderk.	5	h
A-5	6,4 A	3		0+	hann	1	overfl.ins., vårfluel., myggl., fjærmyggl., sviknottl.	4	h
Gj.sn	k-fakt.		1,11	aure					
C-1	8,8 A	7		1+	hann	1	overfl.ins., steinfluel., knottl.	3	h
C-2	6,5 A	3		0+	hann	1	utydelig	2	h
Gj.sn	k-fakt.		1,06	aure					
Gj.sn	k-fakt.		0,97	laks					

Merknader: Ved utregning av gjennomsnittlig k-faktor er alle fiskene over 10 cm som er fanget på stasjonene benyttet, mens det kun er noen få fisker som er undersøkt nærmere.

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Område 1:

Område 1 er nedre del av vassdraget fra utløpet i Sunna opp til vassdraget deler seg i Gjjøåa og Askjellsåa. Strekingen som egner seg til oppvekstareal, er på 1300 m, og det totale arealet er på 9100 m². Det er ikke etablert noen stasjoner på strekingen. Vannhastigheten virker egnet for både laks og aure. Bunnssubstratet er variert med stein og grov grus. Ut fra en skjønnsmessig vurdering mener jeg at denne strekingen er like godt egnet som oppvekstområde som de øvrige to strekingene i vassdraget. Jeg vurderer området til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Utsettingstettheten foreslår jeg til å være 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksyngel pr. 100 m². Den totale utsettingen blir da på enten 4732 startforete laksyngel eller 2630 en-somrige laksunger. Jeg regner med at overlevelsen for den startforete fisken fram til utvandningsklar smolt liger mellom 6,5 og 12,5 %, og overlevelsen for den en-somrige fisken fram til smoltstadiet ligger mellom 11,7 og 22,5 %. Smoltproduksjonen for strekingen vil da ligge mellom 308 og 592.

Område 2, St. A,B:

Område 2 er en strekning på tilsammen 800 m i Askjellsåa med et areal på tilsammen 3200 m². Området er dominert av grov grus, grus, sand og stein. Bunnssubstratet er variert og grovt nok til fisk opp til smoltstørrelse. Steinene er godt begrodd og glatte. Det lukter kloakk ved stasjon A. Strømhastigheten ved stasjon A lå på 0,8 m/s, noe som er egnet både for laks og aure. Ledningsevnen var middels høg, og pH verdien var relativt høg. Vannfargen var svakt gul, og vannet inneholdt organiske partikler. Bunndyrtettheten var fra stor til middels, og de artene som dominerte var døgnfluelarver, vårfluelarver, steinfluelarver og stankelbeinlarver. Vegetasjonen langs strekingen var rik til middels rik og hang over bekken. Av treslag fantes gråor, rogn, bjørk selje, furu og gran, og feltsjiktet var dominert av store bregner og div. urter. På grunn av stor vannføring var det ikke mulig å estimere fiskebestanden. Auren som ble fanget hadde en god kondisjon. Den hadde i hovedsak spist overflateinsekt, døgnfluelarver og steinfluelarver. Den så ut til å ha en naturlig kjønnsmodning.

Jeg vurderer området til å være godt egnet for utsetting av laksunger. Biotopen passer både for aure og laks, men er ikke slik utformet at auren eller laksen vil klare å utkonkurrere hverandre. Utsettingstettheten bør ligge på 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksunger pr. 100 m². Den totale utsettingen for strekingen blir da på enten 1664 startforete yngel eller 925 en-somrige laksunger. Overlevelsen er beregnet til å ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete fisken og mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige fisken fram til ferdig utviklet smolt ved henholdsvis 3 og 2 år. Strekingen vil da kunne produsere fra 108 til 208 laksesmolt.

Område 3, St. C,D:

Område 3 er en strekning på 3300 m i Gjjøåa som egner seg som oppvekstareal for laksunger. Det totale arealet er på 18150 m². Bunnssubstratet er variert og består av grov grus, stein og grus. Steinene var begrodd med mose, og var ikke glatte. Vannhastigheten er egnet for både laksunger og aureunger. Ledningsevnen var middels og pH verdien er relativt høg. Vannet var klart og blankt. Kantvegetasjonen var rik til middels rik og hang over bekken. Artene som dominerte var gråor, bjørk, rogn, store bregner og diverse urter. Bestanden på stasjon A er estimert til å ligge rundt 32 fisk fra 1+ og eldre pr. 100 m². Auren som ble fanget hadde middels god kondisjon. Den hadde spist overflateinsekt, steinfluelarver og knottlarver.

Biotopen passer både for aure og laks, uten at noen av dem vil utkonkurrere den andre. Ved utsetting av laks må man forvente en mindre aureproduksjon. Jeg vurderer området til å være godt egnet som oppvekstområde, og jeg forelår en utsettingstetthet som for område 1 og område 2. Den totale utsettingen vil komme på enten 9438 startforete laksunger, eller tilsvarende 5245 en-somrige laksunger. Jeg forventer at overlevelsen vil ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete fisken, og mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige fisken fram til utvandningsklar smolt. Produksjonen for Gjøåa vil da ligge mellom 613 og 1180 laksesmolt.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGNEDDEOPPVEKSTOMRÅDER I GJØÅA- OG ASKJELLSÅAVASSDRAGET:

En strekning på tilsammen 5400 m og et areal på tilsammen 30450 m² som er godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet. Hele strekningen er teoretisk laks- og sjøaureførende. Det ble satt ut laksyngel i Gjøåa både i 1990 og 1991. Ved el-fiske fant jeg på stasjon C tre 2+ og en 1+ av laks. Ellers er vassdraget så lite at jeg tror ikke det er noen naturlig gyting av laks her, utenom kanskje helt i nedre deler. Det er mulig at noen laksunger vil vandre opp i vassdraget fra hovedløpet i Sunna. Sjøauren utnytter nok vassdraget, men det er nok bestanden av den stedege auren som dominerer. På de strekningene jeg har foreslått utsetting, er det gunstig for laksunger, men biotopene er slik at de også er godt egnet for aure. Jeg tror likevel at disse strekningene vil kunne produsere både aure og laks. Det må selsagt vurderes om man i det hele tatt skal kultivere på laks- og sjøaureførende strekninger.

Jeg foreslår at det for alle områdene blir brukt en utsettingstetthet på enten 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksyngel pr. 100 m². Den startforete fisken bør ved utsetting ligge mellom 4 og 5 cm, og den en-somrige fisken bør ligge mellom 7 og 8 cm. Fisken må spres langs land på begge sider på de helt grunne områdene. Dette for at den skal finne seg raskt skjul uten å bli predatert av større fisk. Jeg har foreslått at den totale utsettingen for vassdraget er på enten 15834 startforete laksyngel eller 8800 en-somrige laksyngel. Jeg regner med at overlevelsen for den startforete laksyngelsen fram til utvandningsklar smolt ligger mellom 6,5 og 12,5 %, og tilsvarende for den en-somrige fisken mellom 11,7 og 22,5 %. Den totale produksjonen til vassdrget vil da ligge mellom 1029 og 1980 smolt. Tettheten av smolten innenfor de egnede områdene er beregnet til å ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Gjøåa- og Askjellsåa:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
1	1300	7		9100	4732	2630	308 - 592
2, St. A,B	800	4		3200	1664	925	108 - 208
3, St. C,D	3300	5,5		18150	9438	5245	613 - 1180
Totalt	5400			30450	15834	8800	1029 - 1980

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRING

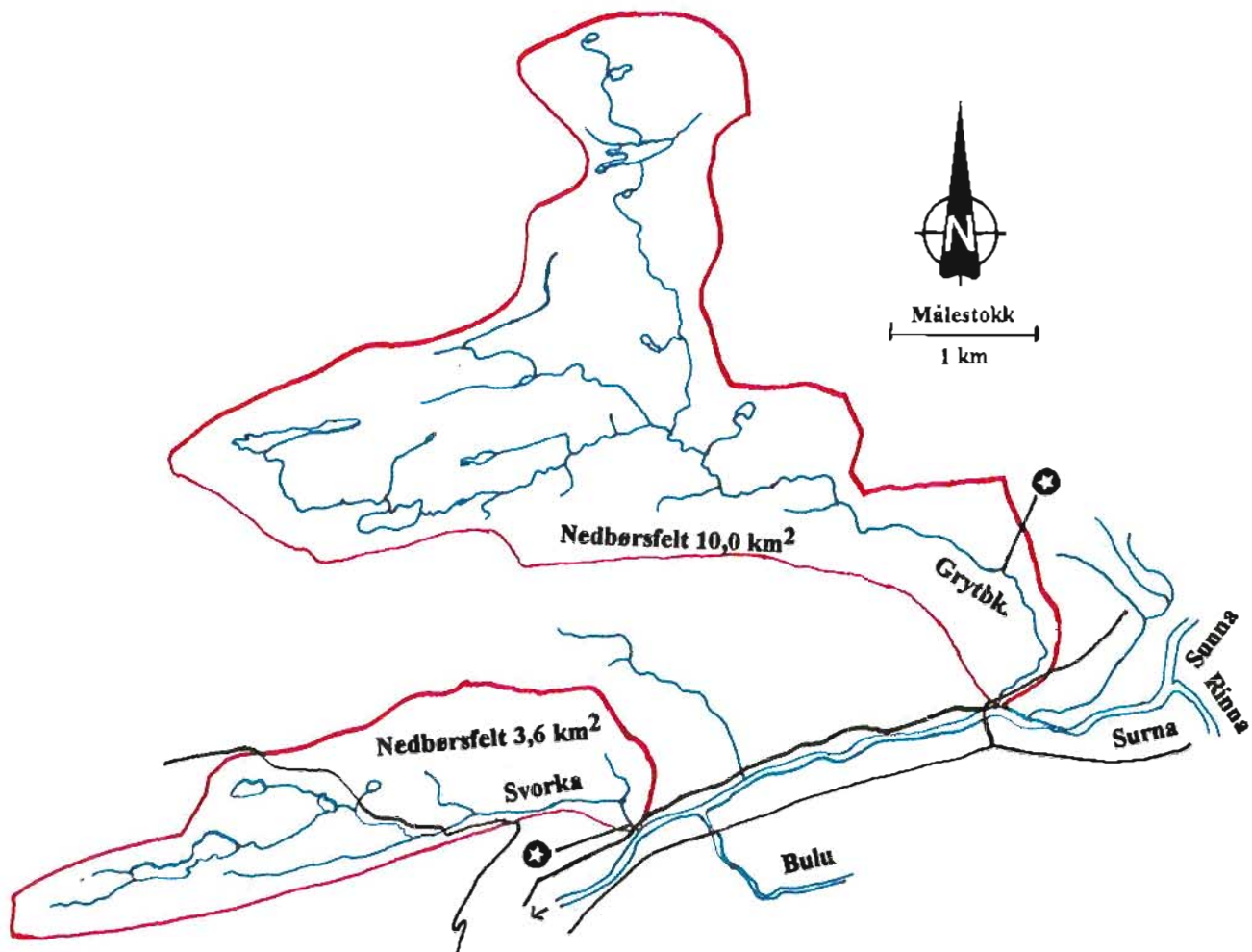
Det er ingen fysiske hindringer i elva som vil skape problemer for laksen.




Kartsymboler:Grense for lakseførende strekning 

St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørsfelt: Elv / bekk: Veg: Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo**Div. bekker i Rindal kommune,
Møre og Romsdal**

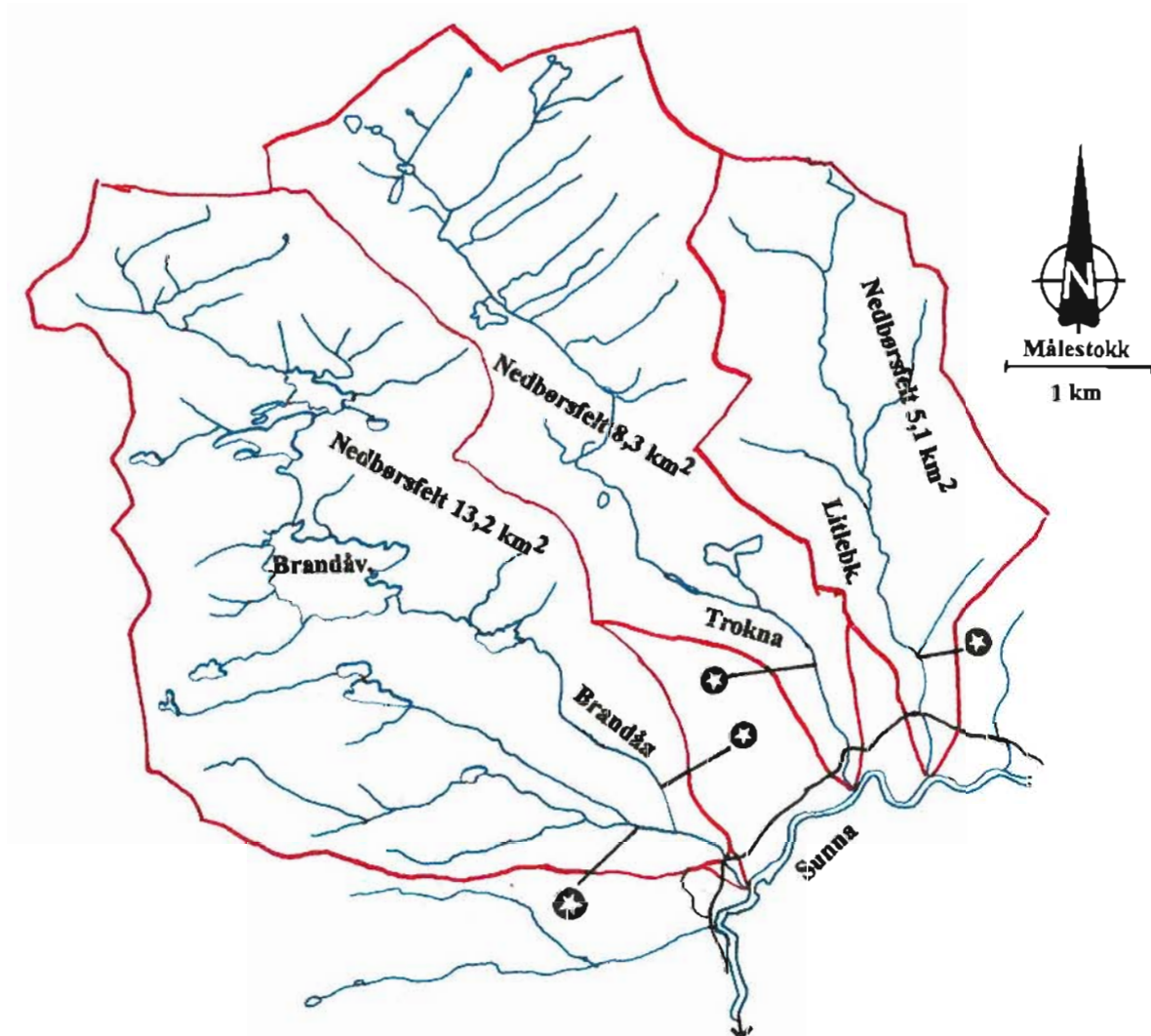
Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, 1421 II, M 1:50.000



Kartsymboler:	
Grense for lakseførende strekning	☉
St. A = Stasjon A, B, osv.	
Nedbørsfelt:	
Elv / bekk:	
Veg:	
Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo	

Div. bekker i Rindal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, 1421 II, M 1:50.000



Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning ☉

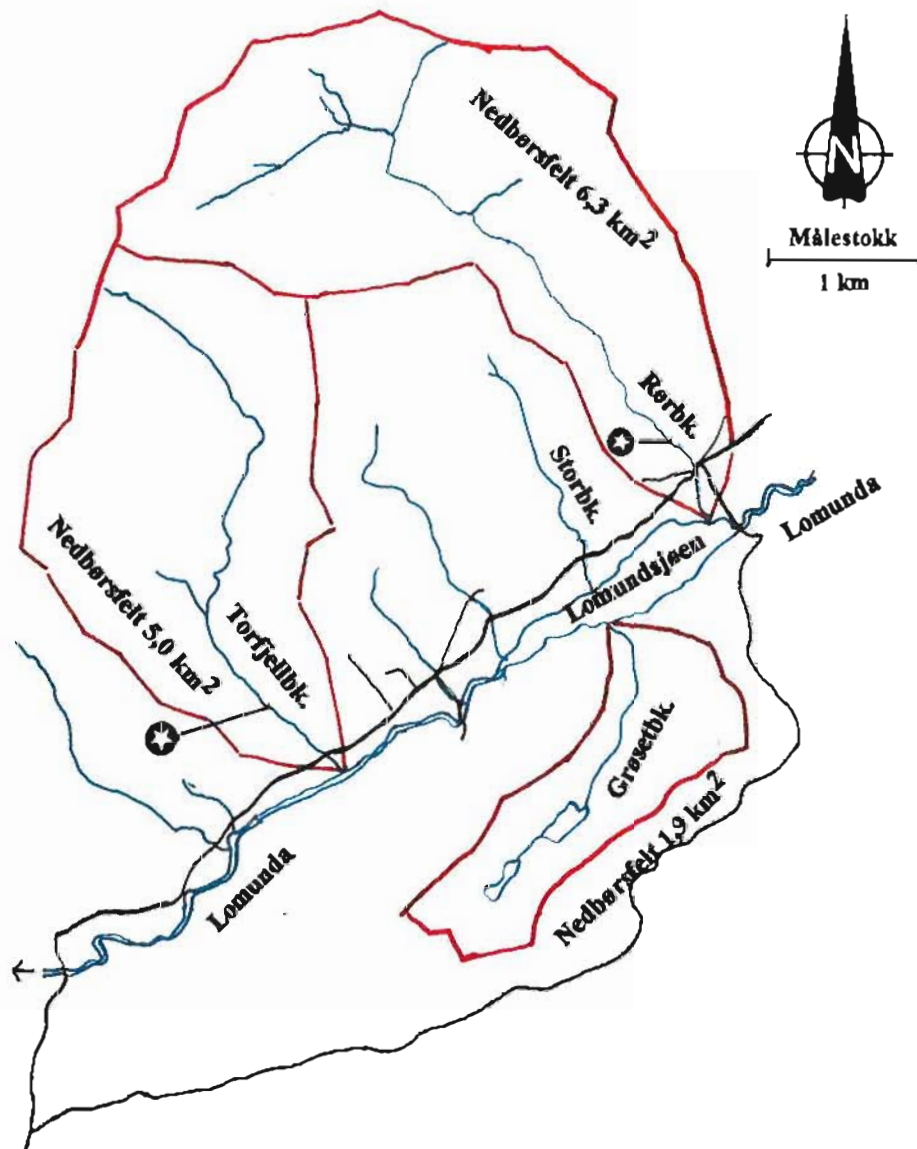
St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 

Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo



DIV. BEKKER I RINDAL KOMMUNE

SAMMENDRAG

Ingen av de beskrevne bekkene er vurdert til å være så godt egnet som oppvekstområder til laksunger at jeg har foreslått en utsetting. Det er to bekker som med relativt høy sikkerhet kan produsere laksesmolt, men antallet er lite og usikkerheten på å få en stor dødlighet er absolutt til stede, slik at jeg heller ikke her vil foreslå noen utsetting. Flere av bekkene er bedre egnet for stedegen aure enn for laks, mens andre har fysiske forhold som er lite gunstig for fisk.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Bekkene ligger i Rindal kommune med utløp enten i Lomundsjøen, Lomunda, Sunna eller Surna. Nedbørsfeltene varierer fra 1,9 km² til 13,2 km². Bekkene er bonitert ut fra et forslag fra Samarbeidsorganet for Surna på mulig egnede utsettingsområder for laksyngel. Nedbørsfeltene er lite berørt av menneskelig påvirkning, utenom skogbruk. Ingen av nedbørsfeltene er berørt av vannkraftreguleringer.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
Svorka	13/8-92	gg, s, g, sa	0,9 m/s	8,6 H	39,9 M	10,8	klart, blankt	1, 2
Grytbk	13/8-92	gg, g, s	0,8 m/s	8,5 H	45,0 M	11,3	svakt gul, org.p	1 til 7
Brandåa	18/8-92	gg, s, bl	1,0 m/s	8,7 H	17,2 L	11,5	sv. gul, org. p.	1, 2
Trokna	18/8-92	bl, s, gg, be	2,0 m/s	8,7 H	14,3 L	10,3	svak gul	1 til 3
Littlebk.	14/8-92	bl, s, gg, g	0,6 m/s	8,6 H	29,4 M	11,3	klart, blankt	1, 2
Torfjellbk.	14/8-92	gg, s, g, bl	0,5 m/s	8,6 H	28,8 M		sv. gul, org. p.	1
Rørbk.	14/8-92	gg, s, g, bl	0,7 m/s	8,6 H	22,0 M	11,0	sv. gul, org. p.	1 til 3
Grøsetbk.	14/8-92	gg, g, s	0,7 m/s	8,6 H	65,7 M	12,7	sv. brunt, org.p.	1

Merknader:

Svorka: minstevassføring!, litt begrodd, foss like før utløp i Surna

Grytbk: minstevassføring?, store fluktasjoner, låler smolten utgangen?, litt begrodd, middels variert, nedre del sterkt masseførende og ustabil

Brandåa: stort fall, variert bunnssubstrat, noe begrodd, ikke glatte steiner

Trokna: variert bunnssubstrat, stort fall, naturlige terskler/kulper, minstevassføring?

Littlebk: mange naturlige terskler/kulper, noe begrodd, glatte steiner, minstevassføring?

Torfjellbk: noe begrodd, litt glatte steiner, naturlige terskler/kulper, stasjon ved skytebane, minstevassføring?

Rørbk: variert, noe begrodd, glatte steiner, naturlige terskler/kulper, minstevassføring?

Grøsetbk: minstevassføring!, noe begrodd, glatte steiner, variert

Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
Svorka	døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels
Grytbk	vårfluel., døgnfluel., steinfluel., midd	middels
Brandåa	steinfluel., døgnfluel., knottl.	middels
Trokna	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottlarver	middels
Littlebk.	steinfluel., døgnfluel., knottl., vårfluel.	middels
Torfjellbk.	vårfluel., døgnfluel., steinfluel., knottl.	middels
Rørbk.	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottl.	middels
Grøsetbk.	vårfluel., døgnfluel., knottl., steinfluel., stankelbeinl.	stor

Tabell nr. 6: Produksjonsgrunnlaget til elva.

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
Svorka		2,5					
Grytbk		5					
Brandåa		6,5					
Trokna		7,5					
Littlebk.							
Torfjellbk.		5					
Rørbk.		7,5					
Grøsetbk.		2					
Totalt							

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Svorka:

Bunnssubstratet i Svorka er relativt variert med grov grus, stein, grus og sand. Vannhastigheten på stasjonen var på 0,9 m/s, som er best egnet for laks, men også egnet for aure inn mot bredden. Ledningsevnen var middels høg og pH var relativt høg. Vannet var klart og blankt. Tettheten av bunndyr var middels og de artene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Vegetasjonen var middels rik og hang ut over bekken slik at den skapte skygge for fisken. Fikk noen få aure ved el-fiske. Materialet ga ikke noe grunnlag for å regne ut noe bestandsestimat. Auren hadde relativt god kondisjon.

Nedbørsfeltet er på 3,6 km². Dette er for lite til å kunne sikre en minstevassføring over større strekninger. Auren overlever i små kulper. Jeg vurderer området til å være uegnet til utsetting av laksyngel. Det er mer naturlig at auren i fra vatna i nedbørsfeltet utnytter bekken.

Grytbekken:

Grytbekken har et nedbørsfelt på 10,0 km². Den går meget raskt opp og ned, og er en typisk flombekk. Den bærer tydelig preg av å være sterkt masseførende i nedre del, og er også forbygd over en viss strekning. Teoretisk kan anadrom fisk gyte opp i mot stor foss (se kart). Jeg stiller et spørsmålstegn ved om laksen går opp denne bekken. Ovenfor anadrom strekning flater bekken ut. Variasjonen i bunnssubstratet er middels og består av grov grus, grus og stein. Vannhastigheten er på 0,8 m/s på stasjonen. Disse parametrene egner seg like godt for aure som for laks. Tettheten av bunndyr er middels og domineres av vårfluelarver, døgnfluelarver og steinfluelarver. Kantvegetasjonen er middels rik og delvis overhengende. Fanget en større andel av fisk i nedre del av bekken enn i øvre del av bekken, og totalestimatet for nedre del er ca. 20 fisk fra 1+ og eldre pr. 100 m². Kondisjonen av både laksen og auren var fra middels til lav. En 1+ hann av laksen var gytemoden. I nedre deler av bekken er vannføringen større og bunnssubstratet grovere. Bunnssubstratet er her ustabil.

Nedbørsfeltet er ikke større enn at minstevassføring kan bli en minimumsfaktor for fisken. Arealet som fisken kan utnytte, vil variere stort mellom ulike vannføringer. Jeg vurderer de nedre deler av bekken til at det kan vokse opp laks her fram til smoltstørrelse, men det er ikke

et gunstig oppvekstområde. Ovenfor fossen er området mer tilpasset for auren, som trolig vil gi eventuell laks en sterk konkurranse. Jeg vurderer også dette området til å være dårlig egnet som oppvekstområde selv om det kan forventes at bekken også her vil kunne produsere noe laksesmolt. Lengre opp i bekken er den uegnet som oppvekstområde spesielt på grunn av minstevassføringen. Selve fossen ser noe stygg ut med tanke på utvandrende smolt på grunn av av vannet delvis slår i berg og ur istede for i en kulp. Jeg foreslår derfor at det ikke settes ut laksyngel i Grytbekken.

Brandåa:

Brandåa har et nedbørsfelt på 13,2 km² og inneholder flere vann som vil kunne jevne ut vannføringen over tid. Også denne bekken har stort fall i mot dalbotnen. Bunnssubstratet er relativt grovt og variert med grov grus, stein og blokk. Bekken har stort fall og består av små fosser og kulper. Ledningsevnen er lav mens pH er relativt høgt. Vannet var svakt gult og inneholdt en del organiske partikler. Bunndyrmengden var middels og ble dominert av steinfluelarver, døgnfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen var rik og hang over bekken. Bekken gikk så flomstor da jeg var der at det ikke var mulig å el-fiske.

Brandåa er den av bekkene som er sikrest med tanke på minstevassføring. Bekken kan nok produsere en del laksesmolt. Den består av mange små kulper, og det kan forventes at det står fisk her som kan predatere på de små lakseungene som eventuelt settes ut. Jeg vurderer ut i fra boniteringen at området nedenfor fossene er dårlig egnet som oppvekstområde for laksungene, og at området ovenfor er uegnet som oppvekstområde på grunn av at den her trolig er bedre egnet for aure i fra vatna i nedbørsfeltet.

Trokna:

Trokna har et nedbørsfelt på 8,3 km². Bunnssubstratet er variert med blokk, stein, grov grus og berg. Bekken har stort fall og hadde en vannføring den aktuelle dagen på 2,0 m/s. Den består i nedre deler av flere små fosser/stryk og kulper. Vannhastigheten er noe rask selv for laksunger. Ledningsevnen var lav, men pH var relativt høg. Vannet var svakt gult. Tettheten av bunndyr var middels og ble dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Kantvegetasjonen var middels rik og hang over bekken. Det var for stor vannføring til å el-fiske. Bekken er trolig noe for stri. Nedbørsfeltet er slik at det trolig er en flombekk med store forskjeller i vannføring. Minstevassføringen er trolig en minimumsfaktor for fisken.

Jeg vurderer Trokna til å være uegnet som oppvekstområde for et større antall laksunger. Bekken kan trolig produsere et lite antall laksesmolt, men faren for stor dødlighet er tilstede.

Litlebekken:

Litlebekken har et nedbørsfelt på 5,1 km². Dette nedbørsfeltet er for lite til å kunne sikre en stabil vannføring i lavvannperioder. Bunnssubstratet er variert med blokk, stein, grov grus og grus. Bekken har mange små kulper og stryk. Fisk overlever trolig i kulpene, men på grunn av faren for predasjon er det heller ikke å anbefale å sette ut fisk i disse. Vannføringen var på 0,6 m/s og egner seg godt for aure. Ledningsevnen var middels og pH var relativt høg. Vannet var klart og blankt. Tettheten av bunndyr var middels, og de artene som dominerte var steinfluelarver, døgnfluelarver, knottlarver og vårfluelarver. Vegetasjonen var rik og hang ut over bekken.

Jeg vurderer Litlebekken til å være uegnet som oppvekstområde for laksunger.

Torfjellbekken:

Torfjellbekken har et nedbørsfelt på 5,0 km². Dette er for lite til at jeg vil garantere for en tilstrekkelig vannføring hele året for fisken. Fisk overlever nok i små kulper, men dødligheten kan nok bli meget stor ved at arealet hvor fisken kan oppholde seg, blir meget begrenset. Bekken har ellers et variert bunnsstrat med grov grus, stein, grus og blokk. Vannhastigheten var på 0,5 m/s, noe som er godt egnet for aureunger. Auren vil derfor bli en sterk konkurrent til eventuelle laksunger. Bunndyrfaunaen var middels tett og ble dominert av steinfluelarver, døgnfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen i bekken var rik og overhengende.

Jeg vurderer Torfjellbekken til å være uegnet som oppvekstområde til utsatte laksunger.

Rørbekken:

Rørbekken har et nedbørsfelt på 6,3 km². Nedbørsfeltet er ikke større enn at fisken vil bli fortrengt til kulper i perioder med minstevassføring. Oppvekstarealet vil derfor bli sterkt redusert i slike perioder. Fisk vil overleve, men slike perioder vil kunne desimere store deler av fiskebestanden. Bunnsstratet er variert og vil gi godt med skjul til fisken. Ledningsevnen er middels høy og pH er relativt høy. Vannet er svakt gult med innhold av organiske partikler. Vannhastigheten er på 0,7 m/s, noe som også er egnet for aure. Bekken er en naturlig gytebekk for fisk i fra Lomundsjøen. Tettheten av bunndyr er middels og domineres av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen er rik og henger over bekken.

Bekken egner seg godt til aure. Jeg vurderer den til å være fra dårlig egnet til uegnet som oppvekstområde for laksunger.

Grøsetbekken:

Nedbørsfeltet for Grøsetbekken er på 1,9 km². Nedbørsfeltet er alt for lite til å kunne satses på som et stabilt oppvekstområde for laksunger. Bekken utnyttes trolig av auren fra Lomundsjøen. Bunnsstratet er variert med grov grus, grus og stein. Vannhastigheten er 0,7 m/s og er også egnet for aure. Ledningsevnen er middels og pH er relativt høy. Tettheten av bunndyr var stor, og ble dominert av vårfluelarver, døgnfluelarver, knottlarver, steinfluelarver og stankelbeinlarver. Vegetasjonen er rik og overhengende. Grøsetbekken er uegnet som oppvekstområde for laksunger.




FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENDE OPPVEKSTOMRÅDER I DIV. BEKKER I RINDAL

Jeg vurderer ikke noen av de ovennevnte bekkene til å være så godt egnet at jeg anbefaler en utsetting av startforete laksyngel eller en-somrige laksunger i noen av dem. De bekkene som trolig vil kunne produsere noen laksesmolt er Grytbekken og Brandåa. Antallet er ikke så stort, og usikkerhetsfaktorene er så store at jeg ikke vil foreslå noen utsetting her. De øvrige bekkene er i hele tatt ikke egnet til å foreslå noen utsetting av laksunger i på grunn av store usikkerhetsfaktorer og lite egnede forhold i bekkene.

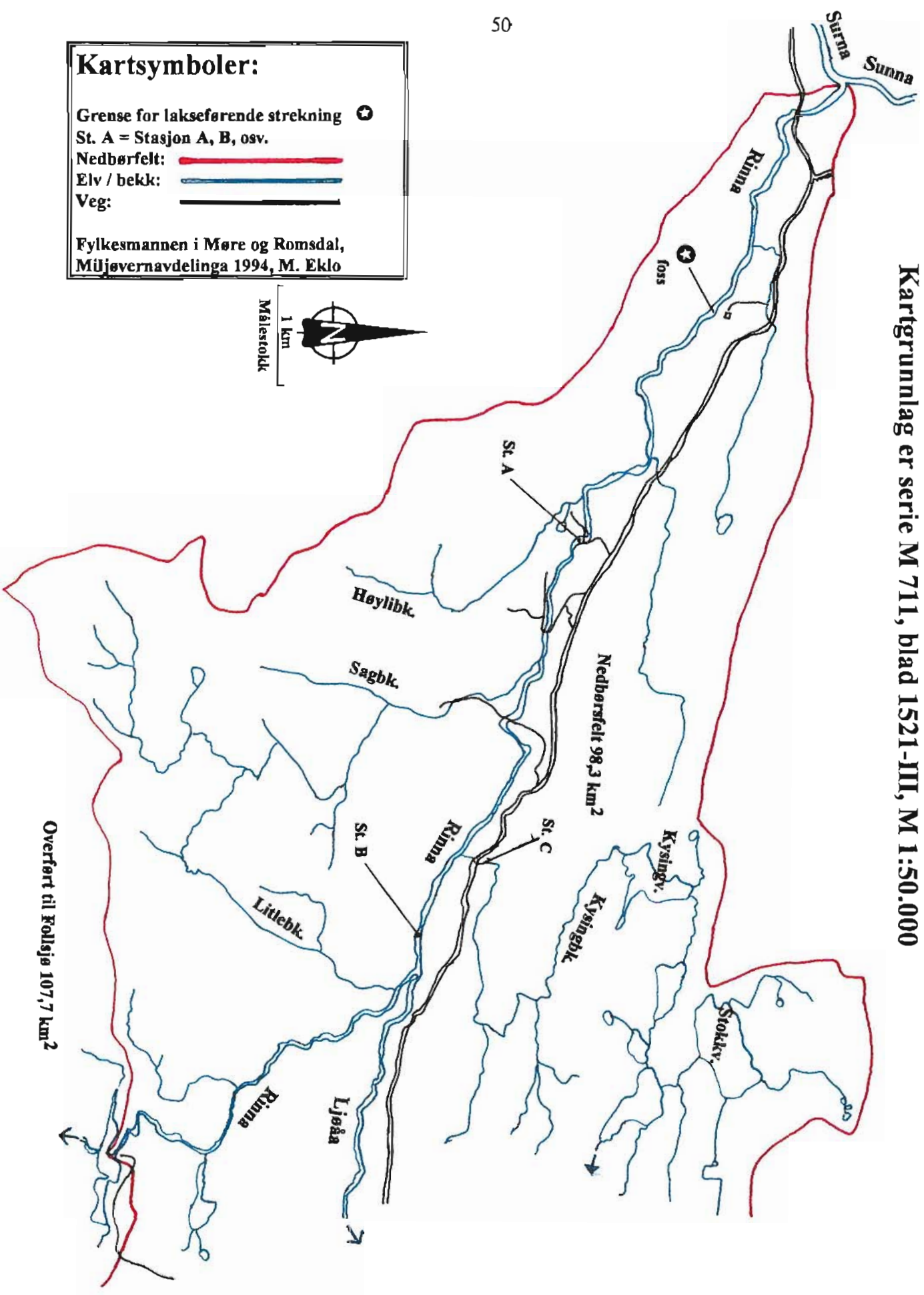
Rinna i Rindal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, M 1:50.000

Kartsymboler:

- Grense for lakseførende strekning ⊕
- St. A = Stasjon A, B, osv.
- Nedbørfelt: 
- Elv / bekk: 
- Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Mjøvernnavdelinga 1994, M. Eklo

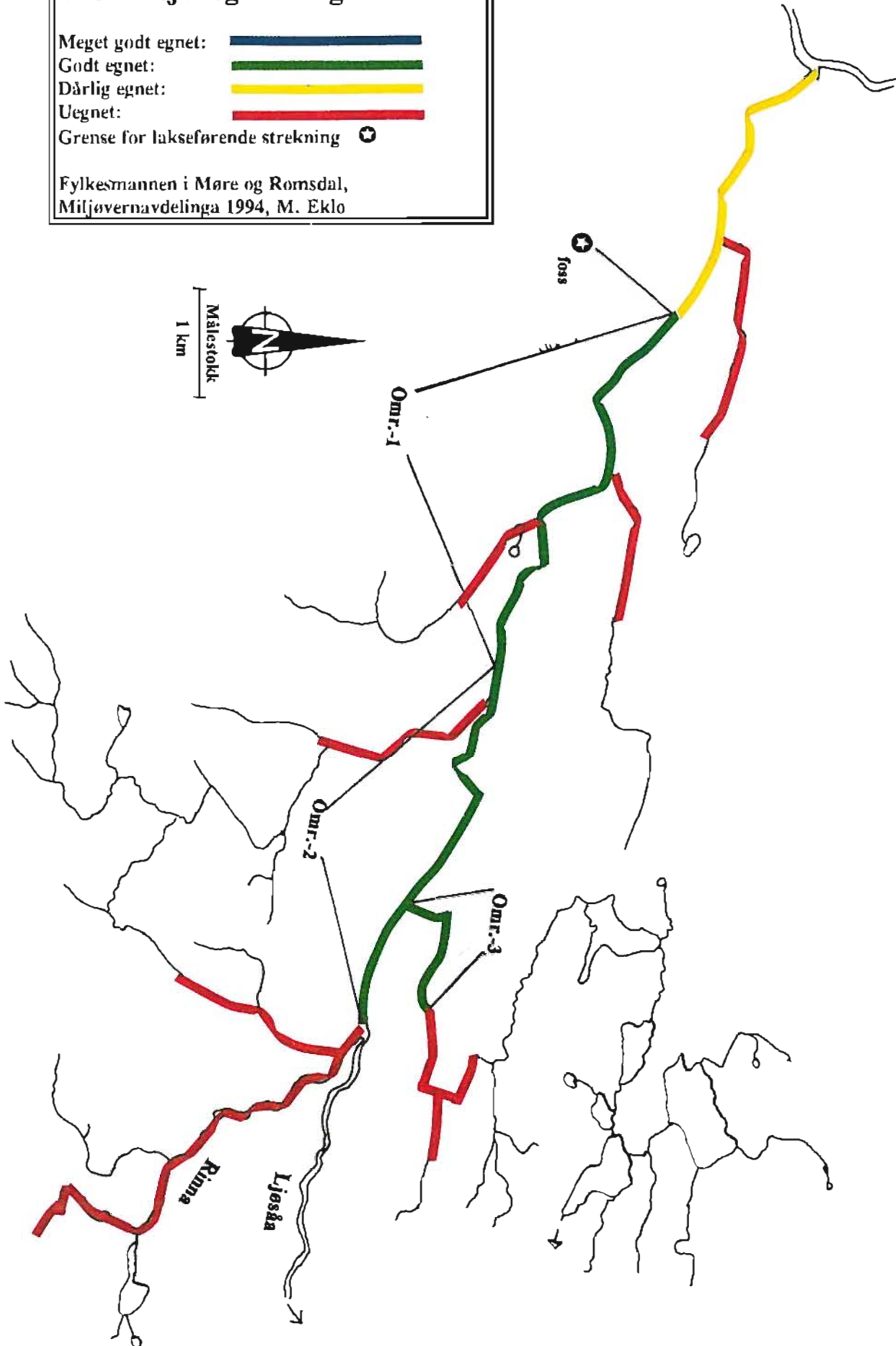


Overført til Follsjø 107,7 km²

Produksjonsgrunnlaget til elva:

- Meget godt egnet: 
 Godt egnet: 
 Dårlig egnet: 
 Uegnet: 
 Grense for lakseførende strekning 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

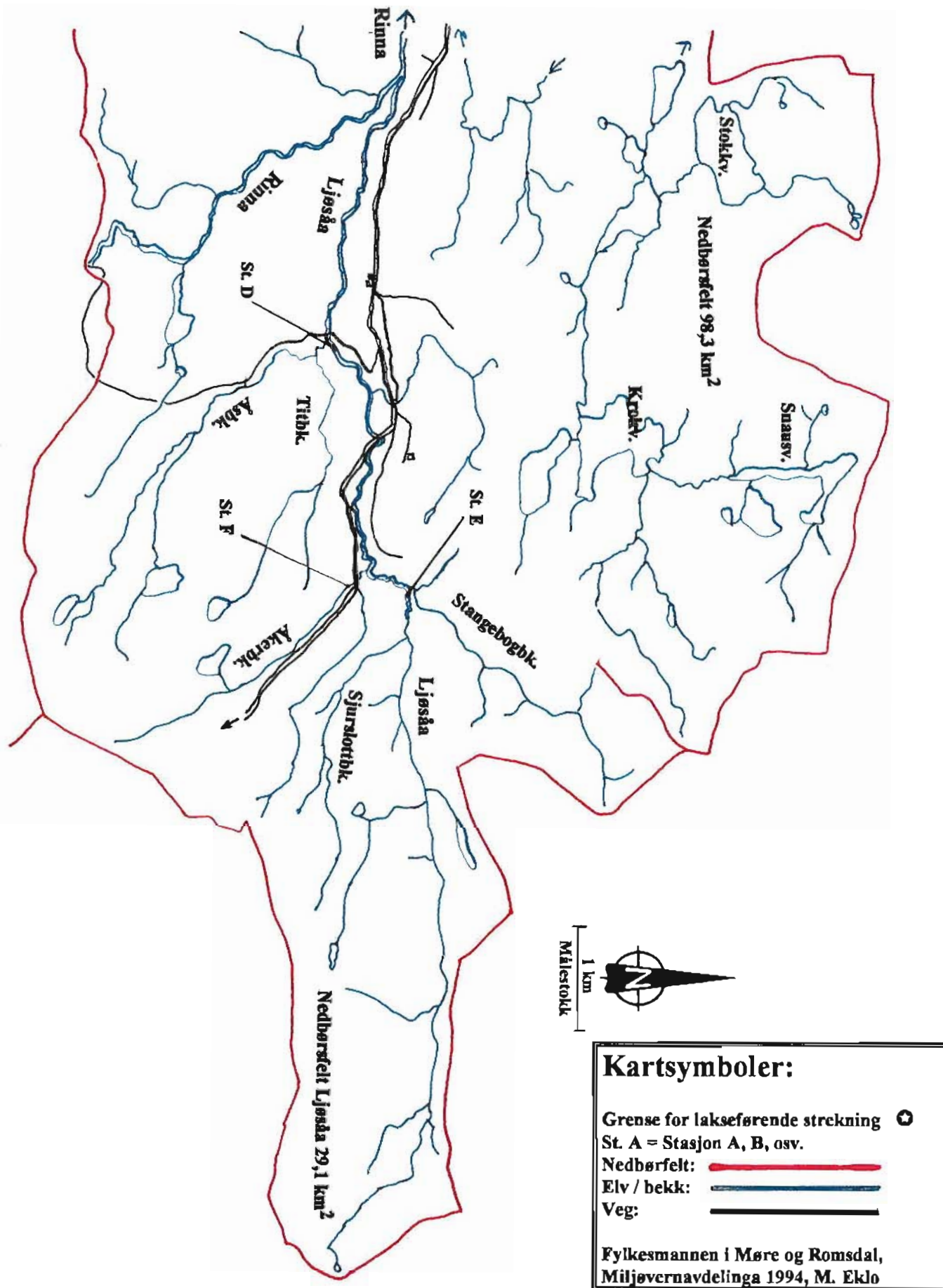


Boniteringskart over Rinnavassdraget

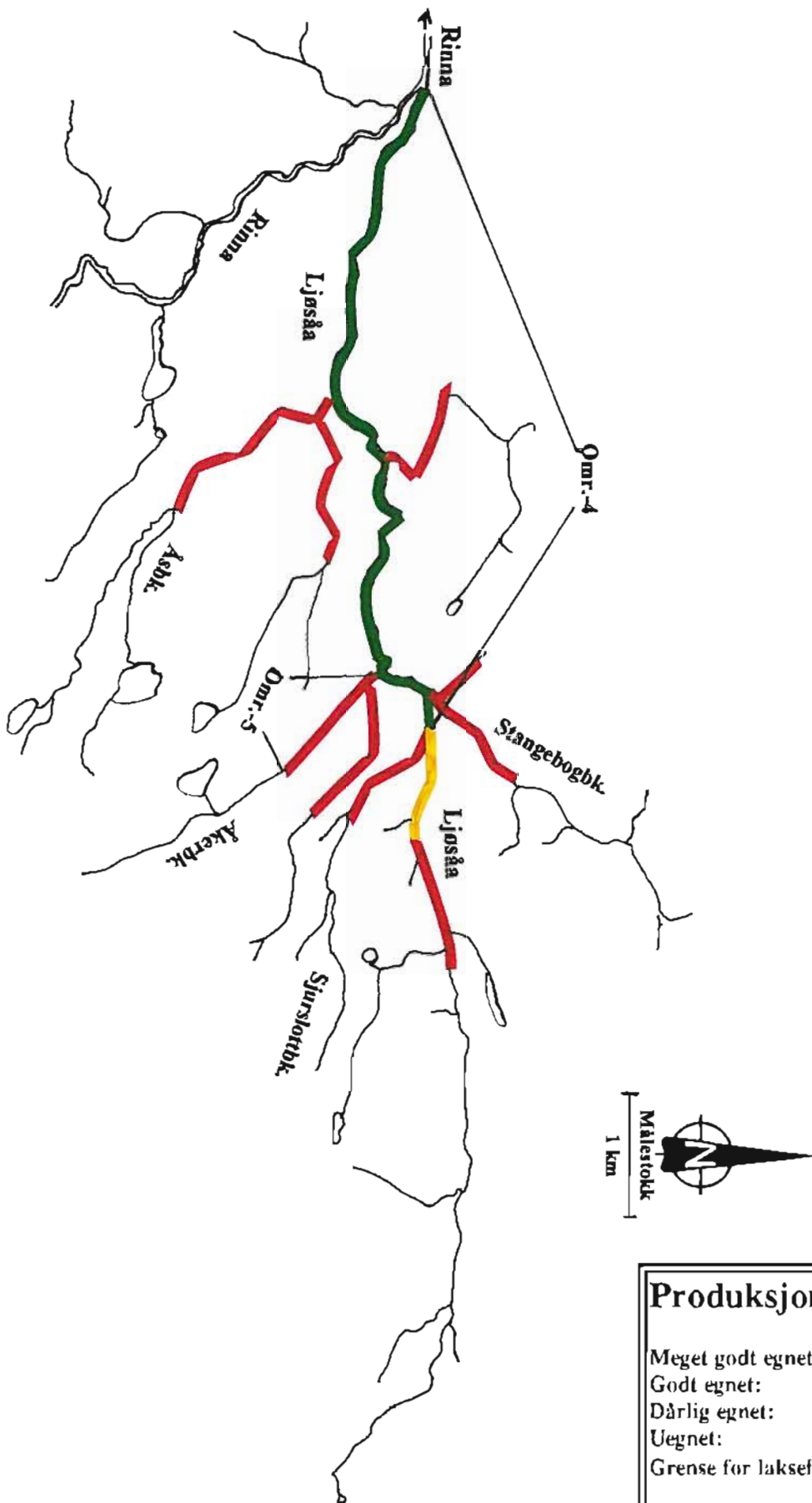
Rinna i Rindal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1521-III, M 1:50.000

Overført til Follisjø 107,7 km²



Boniteringskart over Rinnavassdraget



Produksjonsgrunnlaget til elva:

- Meget godt egnet: 
- Godt egnet: 
- Dårlig egnet: 
- Uegnet: 
- Grense for lakseførende strekning: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

RINNAVASSDRAGET

SAMMENDRAG

Nedbørsfeltet til Rinnavassdraget er i dag på 98,3 km². I vassdraget har jeg gjennom boniteringen funnet et areal på 181561 m² som er godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til utvandningsklar smolt. Jeg foreslår at det enten kan settes ut startforete yngel på 4-5 cm eller en-somrig fisk på 7-8 cm. Jeg har regnet en overlevelse for den startforete fisken fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år til å ligge mellom 6,5 og 12,5 %. Overlevelsen for den en-somrige fisken er satt fra 11,7 til 22,5 % fram til en gjennomsnittlig smoltalder rundt 2 år. Utsettingstettheten i et godt egnet oppvekstområde er satt til 52 startforete fisk pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige fisk pr. 100 m². Den totale utsettingen i Rinnavassdraget er beregnet til enten 94410 startforete yngel eller 52471 en-somrige laksunger. Produksjonen for vassdraget er regnet ut til å ligge mellom 6139 og 11805 smolt. Smolttettheten innenfor de egnede områdene vil ligge fra 3,4 til 6,5 smolt pr. 100 m².

OMRÅDEBESKRIVELSE

Rinna ligger i Rindal kommune, og har utløp i Surna. Nesten hele nedbørsfeltet ligger i Rindal kommune. En liten del ligger i Meldal kommune i Sør-Trøndelag. Nedbørsfeltet er i dag 98,3 km² stort. Det er overført et nedbørsfelt i fra Rinnavassdraget til Follsjø reguleringsmagasin på 107,7 km². Ved overføringen er nedbørsfeltet til Rinna redusert med 52,3 %. Ljøsåa sitt nedbørsfelt er uberørt av overføringen. På nordsiden av Rinna går Fylkesvei 341 som går over til 345 mot fylkesgrensen. Det ligger noen hus og gårder langs veien og elva. En viss næringslekkasje kan man forvente, men elva er i hovedsak lite påvirket av forurensning. Det drives også en del skogbruk i nedbørsfeltet som til tider kan skape en viss næringslekkasje uten at jeg har påvist noe slikt i elva. Begroingen i elva vil ikke skape noe problem for fisken. Kantvegetasjonen er godt utviklet langs hele vassdraget, og gir et meget viktig bidrag til næringen i elva.

RESULTATER I FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strømhastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
A	19.08.92	s, gg, g, bl	1,3 m/s	8,1 H	25,8 M	10,1	svakt gul	1,2,3,4,5,7
B	19.08.92	s, gg, g, bl	1,7 m/s	8,4 H	17,1 L	10,5	klart, svakt brunt	8,9,10,13, 14,15,16
C	27.08.92	gg, s, g	1,3 m/s	8,2 H	43,3 M	10,8	svakt brunt	6,12,20,21
D	19.08.92	gg,g,s	1,1 m/s	8,4 H	44,3 M	10,9	blankt, klart	11,17,18
E	19.08.92	gg,g,s		8,4 H	24,7 M		blankt, klart	
F	19.08.92	gg,g,s		8,4 H	48,8 M	11,9	svakt brunt	19

Merknader:

- A,B noe begrodd, glatte steiner, egnet bunnssubstrat
 - C bra mosegrodde, noe glatte steiner, egnet bunnssubstrat
 - D litt mose på steinene, egnet bunnssubstrat
 - E lite begrodd
 - F noe begrodd, glatte steiner, usikker minstevassføring
- Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A	døgnfluel., steinfluel., knottl.	middels
B	døgnfluel., steinfluel., knottl., fjærmyggl., vårfluel.	middels
C	døgnfluel, steinfluel, vårfluel, biller	stor
D	døgnfluel., steinfluel., knottl.	liten
E		
F	døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	stor

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A	selje, vier, rogn, bjork, gran, furu - blåbær, urter, gras, breg.	tett veg., lite overh.
B	selje, vier, rogn, bjork, gran, furu - blåbær, urter, gras, breg.	tett veg., lite overh.
C	gråor, gran, rogn - store urter og bregner	rikt, tett overh. veg.
D	gråor, gran, bjork - gras, urter, blåbærlyng	tett veg., noe overh.
E	gråor, gran, bjork - gras, urter, blåbærlyng	tett veg., noe overh.
F	gråor, bjork, selje, vier, rogn - gras, urter, bregner, blåbær	tett og overh. veg.

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
A	40	880		12	3		2	2	19	2,2 / 7
B						1A?		2		?
C	20	160				3	7	4	11	6,9 / 13,8
D	50	400			3		2	6	11	2,7 / 5,5
E										
F								4		?

Merknader:

- A et område med hurtig vassføring, og et område med roligere vassføring ble el-fisket, stor vassf. - vanskelig å el-fiske
9 0+ fanget, ikke artsbestemt
- B stor vassføring, el-fiske var vanskelig
- D 3 0+ ble fanget, ikke artsbestemt

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond- isjon	alder	kjønn	kjønns- modning	Næringsdyr	yllings- grad	kjøtt farge
A-1	11,9/L	18	1,07	2+	hunn	1	vårfluel., overfl. ins., døgnfluel., steinfluel., fjærmyggl., sviknottl.	4	h
A-2	10,5/L	13	1,12	1+	hann	2	døgnfluel., vårfluel.	3	h
A-3	9,8/L	8		1+	hunn	1	døgnfluel.	2	h
A-4	6,0/L?	2		0+	hann	1	døgnfluel., fjærmyggl., knottl., 1 daphnia	3	h
Gj.sn	K-fakt.		1,10						
B-1	15,6/A	42	1,11	3+	hunn	2	døgnfluel., overfl. ins.	3	h

B-2	14,1/L	30	1,07	2+	hunn	1	døgnfluel., vårfluel., 1 vårflue	2	h
B-3	5,0/L?	1,5		0+	?	1	rest insektl. udefinerbart	2	h
Gj.sn	K-fakt.		1,09						
C-1	17,5/A	65	1,21	3+	hunn	5	steinfluel., overfl.ins., døgnfluel.	5	h
C-2	10,5/A	15	1,30	1+	hunn	1	døgnfluel., 1 sneglehus, 1 steinfluel	1	h
C-3	6,5/A	3		0+	hann	1	vårfluel., døgnfluel.	2	h
C-4	5,4/A	2		0+	?	1	vårfluel., døgnfluel., fjærmyggl., overfl.ins	2	h
Gj.sn	K-fakt.		1,25						
D-1	23,2/A	150	1,20	4+	hunn	6	steinfluel., overfl. ins., fjærmyggl.	3	h
D-2	12,5/A	22	1,13	2+	hann	3	overfl. ins.	2	h
D-3	10,7/L	15	1,22	1+	hann	5	døgnfluel.	4	h
D-4	8,6/L	7		1+	hann	1	1 stor steinfluel.	2	h
Gj.sn	K-fakt.		1,18						
F-1	17,0/A	59	1,20	3+	hann	4	stankelbeinp., steinfluel., overfl.ins.	5	h
F-2	10,5/A	13	1,12	1+	hann	2	tom	0	h
Gj.sn	K-fakt.		1,16						

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Område 1, st. A (se kart):

Område 1 er en strekning på 4300 m med en gjennomsnittsbredde på 18 m. På denne strekningen er det noen stryk med for rask vannføring og en del kulper som ikke egner seg til utsetting av laksunger. Jeg anslår at omlag 80 % av det totale elvearealet er egnet som oppvekstområde for laks. Dette gir et areal på 61920 m². Bunnssubstratet er variert sammensatt med stein, grov grus, grus og noe blokk. Bunnssubstratet vil gi godt med skjul til den utsatte fisken. Vannhastigheten på stasjon A var på 1,3 m/s. På denne vannhastigheten er laksen overtruffen auren. Ledningsevnen var på 25,8 som er middels høgt, og pH var på 8,1 som er relativt høgt. Vannet var svakt gult. Steinene var glatte og en del begrodd. De bunndyrene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver og knottlarver. Tettheten på bunndyrene var middels, og besto av arter som er preferert av fisk til føde.

Kantvegetasjonen sto tett langs elvebredden med selje, vier, rogn, bjørk, gran og furu i topp og busksjiktet. Feltsjiktet besto i hovedsak av blåbær, diverse urter, gras og bregner. Vegetasjonen var middels rik. Elva er brei slik at vegetasjonen dekker og henger ut over bare en liten del av elvearealet. På grunn av rask vannføring og mye vann var det vanskelig å el-fiske i elva. Fanget både 1+ og 2+ av laks, slik at det må ha vært satt ut fisk i både 1990 og 1991. Fanget kun 2,2 fisk pr 100 m² noe som er meget lite. Fant ikke aure på denne stasjonen, og det er forståelig med den vannhastigheten. Når jeg kun fant få laks, kan det være laks som er satt ut lengre opp i elva og som har vandret ned hit. Den laksen som jeg fant på stasjonen, var i godt hold. Av bunndyr hadde den prioritert vårfluelarver, døgnfluelarver, overflateinsekt og steinfluelarver.

Store deler av område 1 er bedre egnet til laks enn for aure spesielt på grunn av rask vannføring. Selv om det er områder hvor laksungene vil møte aurengene og delvis konkurrere ut disse, finnes det også områder som er best egnet for aure. På disse områdene har auren alle konkurransefordeler og vil trolig fortrenge laksungene.

Jeg vurderer område 1 til å være godt egnet som oppvekstområde for laks fram til smoltstadiet. Jeg vil anslå at ca. 80% av elvearealet er egnet. Resten av arealet er stryk, kulper og stilleflytende områder som er dominert av aure. Jeg foreslår en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel pr 100 m² eller tilsvarende 28,9 ensomrige laksunger pr 100 m². Spredd over hele strekningen kan det i område 1 settes ut 32198 startforete laksyngel eller tilsvarende 17895 ensomrig fisk med en størrelse på 7-8 cm. Jeg beregner overlevelsen til den startforete fisken til å ligge mellom 6,5 % til 12,5 %, og for den en-somrige fisken til å ligge mellom 11,7 til 22,5 % fra utsetting til ferdig utviklet smolt. Denne strekningen vil da kunne produsere fra 2094 til 4026 utvandringssklar smolt. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 til 6,5 pr. 100 m². Fisken som eventuelt skal settes ut, må spres langs land på grunt vann over hele strekningen på begge sider av elva på de områdene som egner seg for utsetting.

Område 2, st. B (se kart):

Område 2 er på 4100 m med en gjennomsnittsbredde på 19 m. Bunnsubstratet på strekningen varierer selvsagt med en noe ulik vannhastighet, men er overveiende dominert av et variert sammensatt bunnsubstrat som vil kunne gi godt med skjul til laksungene. Det materialet som dominerer er i avtagende rekkefølge stein, grov grus, grus og blokk. Vannhastigheten på stasjon B var relativt stor med 1,7 m/s. På denne hastigheten dominerer laksungene over aureungene. Ledningsevnen på stasjon B var på 17,1 noe som er relativt lavt, mens pH verdien på 8,4 må sies å være høg. Vannet hadde svak brun farge. Steinene var glatte og noe begrodd. Begroingen var likevel beskjeden i hele elva, og vil ikke skape noe problem for fisken.

Tettheten på bunndyr i elva på stasjon B var middels, og de artene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver, knottlarver, fjærmygglarver og vårfluelarver. I forhold til område 1 har vi en relativt liten høydeforskjell slik at det ikke er store forskjeller i vegetasjonsbilde. De artene som dominerer er selje, vier, rogn, gran, bjørk, furu, og med blåbærlyng, diverse urter, gras og bregner i feltsjiktet. Vegetasjonen er middels rik, tett og den henger i liten grad ut over elvearealet.

Vannhastigheten og vannmengden på stasjonene vanskeliggjorde el-fisket, og jeg klarte kun å fange 3 aurer på stasjonen. Det er ikke mulig å estimere en tetthet av fisk ut i fra dette el-fisket. Den fisken som ble fanget, hadde god kondisjon og de bunndyrene den hadde spist var døgnfluelarver, vårfluelarver og overflateinsekt.

Jeg vurderer denne strekningen til å være mer egnet som oppvekstområde for laks enn for aure. En del av strekningen er muligens noe for stri selv for laksungene. Jeg vurderer at ca. 80 % av det totale elvearealet er godt egnet som oppvekstområde for laks. Det øvrige området er enten for stritt eller det er kulper og roligere partier som egner seg bedre for aure. Utsettingstettheten jeg anbefaler er den samme som for område 1 med enten 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksunger pr. 100 m². Jeg anbefaler derfor en utsetting av enten 32406 startforede laksyngel på en 4 til 5 cm eller tilsvarende 18011 en-somrige laksunger på 7 til 8 cm. Med den samme forventede overlevelse av fisken her, vil område 2 kunne produsere fra 2107 til 4052 utvandringssklar smolt. Samme strategi for selve utsettingen må følges her som for område 1. Fisken må spres godt på grunne områder helt inne ved land med godt skjul i bunnsubstratet.

Område 3, st. C (se kart):

Område tre er en strekning på de nederste 1400 metrene i Kysingbekken. Gjennomsnittsbredden i bekken på denne strekningen er 7 m. Bunnssubstratet har en variert sammensetting og vil gi godt skjul til laksungene. Det materialet som dominerer er grov grus, stein og grus. Vannhastigheten på stasjon C på prøvedagen var på 1,3 m/s. Denne vannhastigheten favoriserer laksungene foran aureungene. Ledningsevnen i bekken lå på 43,3 som er middels høgt, og pH i bekken var på 8,2 som er høgt. Vannet hadde en svak brun farge. Bunnssubstratet var godt mosegrodd, og steinene var noe glatte. Begroingen skaper ikke noe problem for fisken.

Tettheten av bunndyr var relativ stor med en dominans av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver. Kantvegetasjonen var tett, overhengende og relativt rik. De artene som dominerte var gråor, gran, rogn, store urter og store bregner. Det ble kun fanget aure i bekken og et tetthetsestimert ligger på 13,8 aure fra 1+ og eldre pr. 100 m². Auren som ble fanget, hadde en meget høy kondisjon. Det som fisken hadde spist besto i hovedsak av døgnfluelarver, steinfluelarver vårfluelarver og overflateinsekt. En 3+ hunn skulle gyte denne sesongen.

Bekken har en livskraftig aurebestand. Tross dette mener jeg ut i fra boniteringen at bekken også egner seg for utsetting av laksunger på grunnlag av at den er vel så egnet for oppvekst av laks som for aure. Jeg anser bekken for å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet. Jeg foreslår samme utsettingstetthet som for område 1 og 2 med 52 startforete laksunger pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksunger pr. 100 m². Dette vil gi en utsetting på 5096 startforede fisk eller 2832 en-somrige laksunger fordelt på hele strekningen. Jeg regner med at overlevelsen fram til smoltstadiet ligger mellom 6,5 % og 12,5 % for den startforete yngelen og mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige fisken. Ut fra dette vil denne strekningen kunne produsere fra 331 til 637 utvandringssklar smolt. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 til 6,5 pr. 100 m². Utsettingsfisken må spres over hele strekningen på grunt vann hvor det er godt skjul for å minske predasjonen så mye som mulig.

Område 4, st. D, E (se kart):

Område 4 er en strekning på 6600 m i Ljøsåa med en gjennomsnittsbredde på 9 m. Vannhastigheten på stasjon D var på 1,1 m/s. Dette er en vannhastighet meget godt egnet for laksunger, men er ikke så hurtig at den utelukker auren. Bunnssubstratet på strekningen var variert og vil gi godt skjul for laksungene. Materialet består i hovedsak av grov grus, grus og stein. Ledningsevnen er middels høy og pH verdien i Ljøsåa er relativt høy. Vannet var meget blankt og klart. Jeg fant en relativt liten tetthet av bunndyr som ble dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen var middels rik og hang delvis over elva slik at den skapte skygge. I topp og buskjiktet dominerte gråor, gran og bjørk og i feltsjiktet dominerte diverse gras, urter og blåbærlyng.

Fanget ved el-fiske tre laks som 1+. Den totale tettheten av fisk på stasjon D ble estimert til 5,5 fisk fra 1+ og eldre pr. 100 m². Dette er ingen stor tetthet. Fisken hadde imidlertid meget god kondisjon. En 1+ laks hann var gytetparr. Ut i fra boniteringen vurderer jeg strekningen i Ljøsåa til å være godt egnet som oppvekstområde for laksungene. Jeg anbefaler en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksunger på 7-8 cm pr. 100 m². Jeg anslår at ca. 80 % av det totale elvearealet på strekningen er godt egnet. Det øvrige arealet er ikke egnet og består av fosser, strie strekninger og kulper. Ut fra dette foreslår jeg at det settes ut et antall på enten 24710 startforete laksyngel eller tilsvarende 13733 en-somrige laksunger spredt ut over hele strekningen. Jeg regner med at overlevelsen for den

startforete fisken fram til ferdig utviklet smolt ligger mellom 6,5 til 12,5 % og tilsvarende for den en-somrige fisken fra 11,7 til 22,5 %. Ljøsåa vil da kunne produsere fra 1607 til 3090 utvandringsklar smolt. Smolttettheten i område 4 vil da ligge mellom 3,4 til 6,5 pr. 100 m². Utsettingen må foregå langs land på grunt vann med godt skjul over hele strekningen på begge sider av elva.

Område 5, st. F (se kart):

Bunnssubstratet i område 5 (Åkerbekken) består i hovedsak av grov grus, grus og sand. Bunnssubstratet er stedvis noe for ensartet og for lite grovt. Ledningsevnen er middels høg og pH verdien er meget høg. Vannfargen er svak brun. Bunnen er noe begrodd, og steinene er stedvis glatte. Tettheten av bunndyr er stor, og de artene som dominerer er døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Vegetasjonen er tett, overhengende og middels rik. Artene som dominerer er gråor, bjørk, selje, vier og rogn i topp- og busksjikt. I feltsjiktet dominerer diverse gras, urter, bregner og blåbærlyng. Fanget 4 aure som var fra 1+ og eldre.

Vurderer området til å være fra dårlig egnet til uegnet som oppvekstområde for laksunger. Bekken har for ensartet bunnssubstrat som gir for lite skjul. Bekken er liten og har et relativt lite nedbørsfelt, slik at minstevassføringen trolig blir en minimumsfaktor.

Rinna fra inntaksdam til samløp med Ljøsåa:

Denne strekningen er ikke bonitert. Jeg vurderer den som uaktuell som oppvekstområde for laksungene. Denne strekningen går tørr store deler av året på grunn av overføringen til Follsjø.

Andre bekker i nedbørsfeltet til Rinna, Ljøsåa:

De andre bekkene i nedbørsfeltet er heller ikke vurdert som aktuelle oppvekstområder. Årsakene er flere, bl.a. dårlig vannføring, stri, lite egnet bunnssubstrat ovs.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENDE OPPVEKSTOMRÅDER I RINNAVASSDRAGET

Rinnavassdraget må kjennetegnes ved at det er lange elvestrekninger som er relativt like med tanke på de forhold som er lagt til grunn for boniteringen. I Rinnavassdraget er det totalt en streknig på 16400 meter og et areal på totalt 181561 m² som jeg vurderer til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Likeledes har jeg pekt ut områder som er dårlig egnet og uegnet som oppvekstområder. Jeg har valgt å ikke klassifisere noen av områdene i vassdraget som meget godt egnet. I de områdene som er bonitert til å være godt egnet som oppvekstområde for laks, har jeg foreslått en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel på 4-5 cm pr. 100 m², eller evt. 28,9 en-somrige laksunger på 7-8 cm pr. 100 m². I hele vassdraget vil det da kunne settes ut 94410 startforete yngel eller evt. 52471 en-somrige settefisk. Jeg regner med en overlevelse på den startforete fisken fram til utvandringsklar smolt fra 6,5 til 12,5 % til en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år, og en overlevelse for den en-somrige fisken fra 11,7 til 22,5 % fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 2 år. Vassdraget vil da kunne produsere fra 6139 til 11805 utvandringsklar smolt. Tettheten av smolt i vassdraget ligger da

mellom 3,4 til 6,5 stk. pr. 100 m² eller framstilt på en annen måte, at hver smolt teoretisk disponerer over fra 29,4 til 15,4 m² godt egnet elveareal.

Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Rinnavassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
1 st. A	4300	18		80% egnet 61920	32198	17895	2094 - 4026
2 st. B	4100	19		80% egnet 62320	32406	18011	2107 - 4052
3 st. C	1400	7		9800	5096	2832	331 - 637
4 st. D, E	6600	9		80 % egnet 47520	24710	13733	1607 - 3090
Totalt	16400			181561	94410	52471	6139 - 11805

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRING

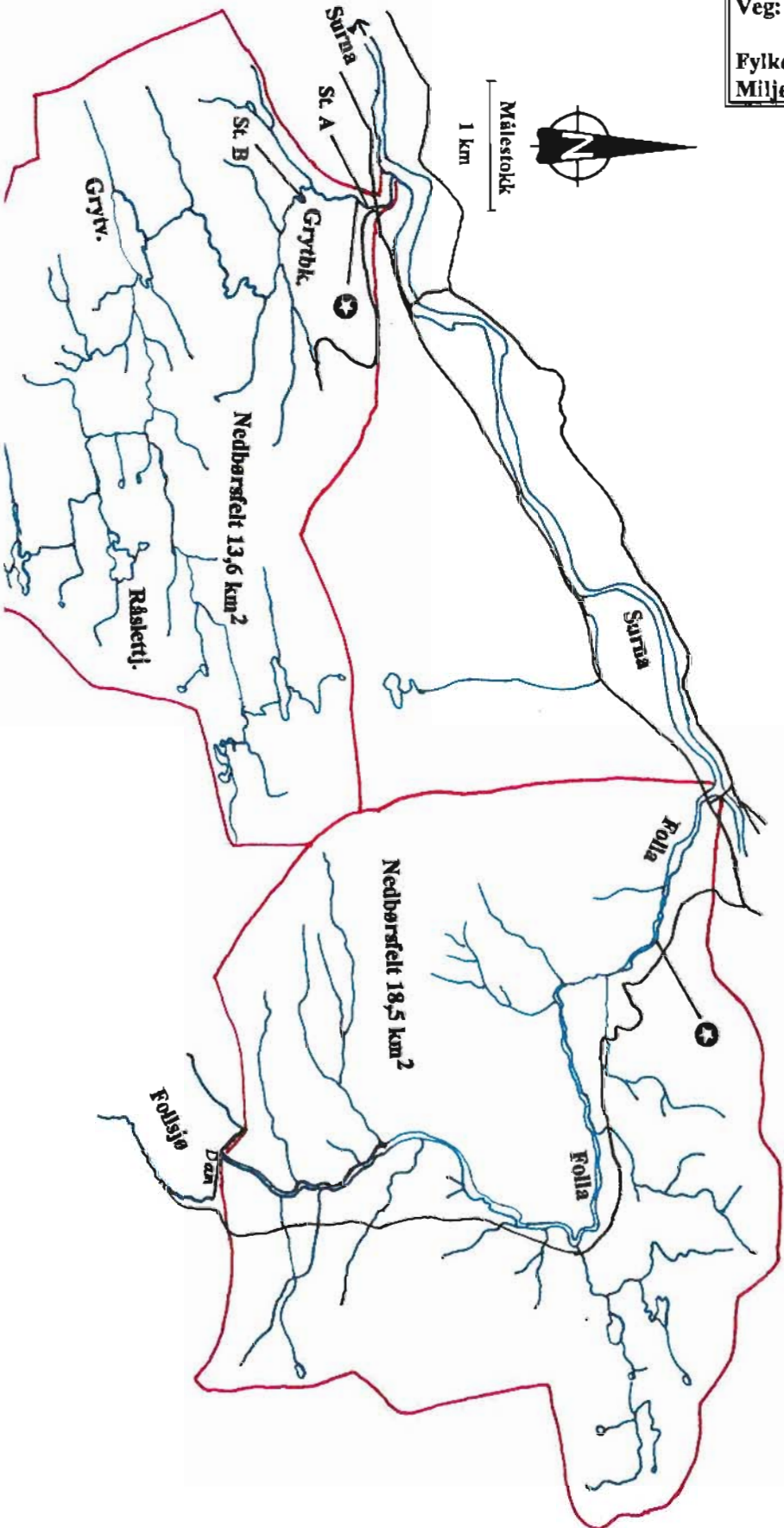
Smolten i Ljøsåa vil passere noen små fosser som ikke vil skape noen problem for smolten. All smolten i Rinnavassdraget vil måtte slippe seg ut for Storstoen ved Fosshaug. Dette er en relativt stor og høg foss. Undersøkelser viser at smolten tåler temmelig store påkjenninger (se nærmere beskrivelse under Vinddølavassdraget). Smolten blir lokket til utvandring ved vannføringsøkninger, og når fossen går stor vil det være lite sansynlig at smolten vil treffe stein eller berg og skade seg på dette. Nedstrøms Storstoen er det noen mindre fosser/stryk som ikke vil skape noe problem. Jeg regner med at smolten vil nå Surma og fjorden uten fysiske skader fra fossene i Rinna. Ned Surma er det ingen slike fosser som vil skape problemer for utgangen til smolten.

Kartsymboler:Grense for lakseførende strekning 

St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: Elv / bekk: Veg: Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo


**Folla og div. bekker i Surnadal kommune,
Møre og Romsdal**
Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1420-I, 1421 II, M 1:50.000



Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning 

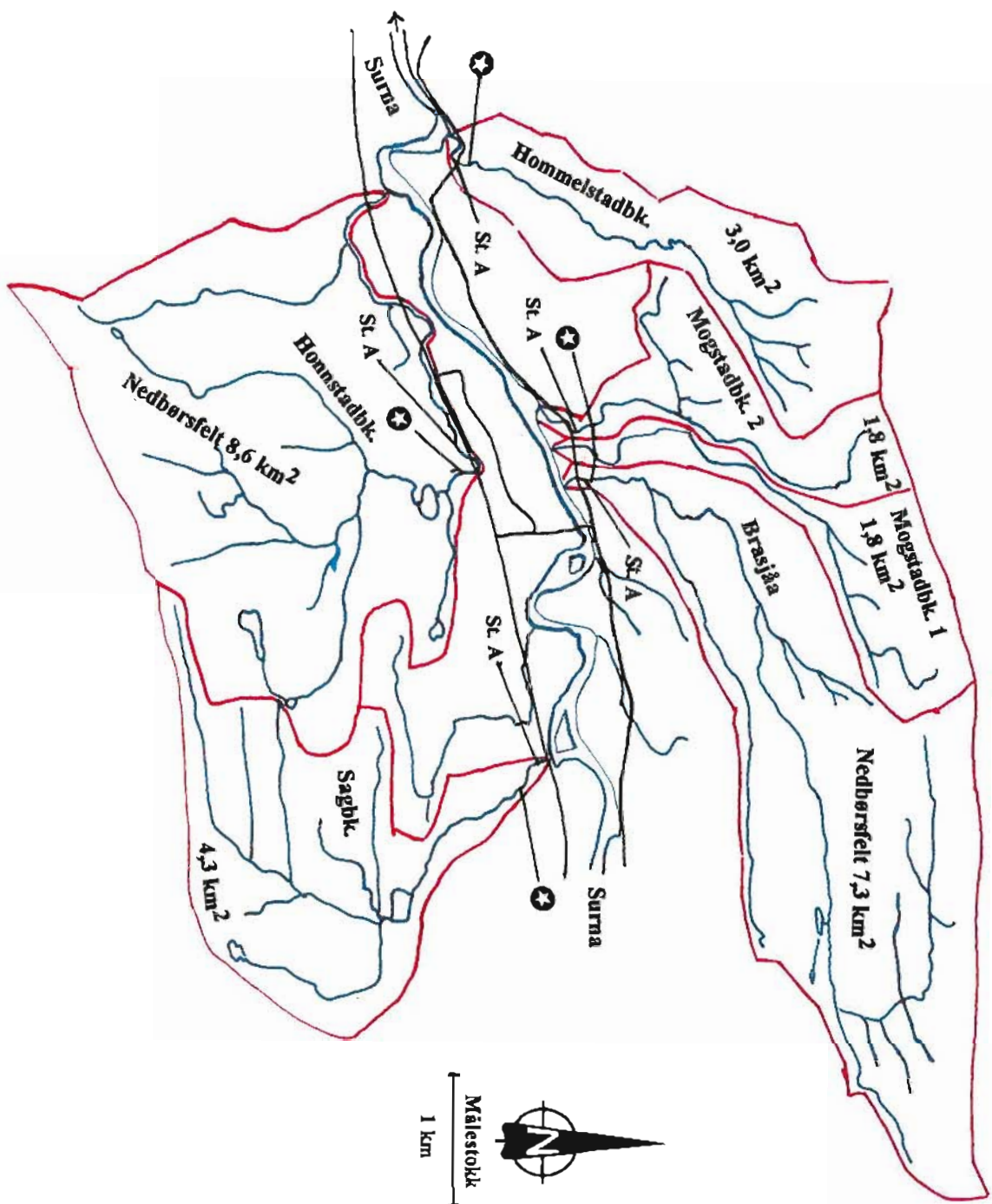
St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 

Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Ekjo



Folla og div. bekker i Surnadal kommune,
Møre og Romsdal
Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1420-I, 1421 II, M 1:50.000

FOLLA OG DIV. BEKKER I SURNADAL

SAMMENDRAG

Folla er sterkt berørt av reguleringen, og skaper jevnlig forhold som er lite gunstige for et egnet oppvekstområde for fisk. Nedre deler av elva er trolig utnyttet av både laks og sjoaure ved gunstige vannføringer. De resterende bekkene har et for lite nedbørsfelt til å kunne sikre en tilfredstillende vannføring over hele året. Faren for stor dødlighet er absolutt tilstede. Biotopmessig er også noen av bekkene mer egnet for aure enn for laks. Nedre del av noen av bekkene er trolig utnyttet av sjoauren til gyte- og oppvekstområde. Ellers er de utnyttet av stedbunden aure. Jeg vil ikke anbefale hverken Folla eller noen av de andre bekkene som egnede oppvekstlokaliteter for laksunger.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedbørsfeltene til de beskrevne bekkene og Folla ligger i Surnadal kommune. Folla er sterkt påvirket av reguleringen av Follsjø og Gråsjø, og det naturlige nedbørsfeltet er nå redusert med omlag 95 %. Nedbørsfeltene til bekkene er lite berørt. Vannkvaliteten er relativt god. Noen av bekkene er noe begrodd, men ikke så sterkt at det skaper problemer for fisken. Bekkene har en godt utviklet kantvegetasjon. Strekingen fra Surna og opp til der hvor bekkene får et stort høydesprang opp dalsiden er relativt kort, utenom Honnstadbekken som har en noe lengre strekning.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
Folla								1
Grytbk. St. A	20/8-92	s, gg, bl, g, be		8,4 H	23,1 M	9,7	sv. brun, org.p.	1,2
Grytbk. St. B	20/8-92	s, gg, bl, g		8,3 H	20,8 M	10,5	sv. brun, org.p.	
Sagbk.	20/8-92	gg, s, g	0,8 m/s	8,2 H	34,8 M	10,9	sv. gul, klart	1
Honnstadbk.	20/8-92	sa, g, gg, s	0,5 m/s	8,2 H	23,3 M	12,4	sv. brun	1
Brasjåa	20/8-92	s, gg, g, bl	0,9 m/s	8,3 H	36,5 M	11,6	sv. brun, org.p.	1,2
Mogstadbk. 1								
Mogstadbk. 2	20/8-92	gg, s, g		8,2 H	37,0 M	11,7	sv. brun, org.p.	1
Hommelstadbk	20/8-92	gg, g, s		8,3 H	45,3 M	11,7	sv. brun	1

Merknader.

Folla: På to dager har elva variert fra meget liten vannføring til flomstor elv.

Grytbk: Begrodd og glatte steiner. Variert bunnssubstrat.

Sagbk: Begrodd og glatte steiner. Minstevassføring? Middels variert bunnssubstrat.

Honnstadbk: Ensartet bunnssubstrat, få skjulesteder. Noe begrodd.

Brasjåa: Noe begrodd, litt glatte steiner. Variert bunnssubstrat. Små terskler, kulper.

Mogstadbk. 2: Middels variert bunnssubstrat. Begrodd, glatte steiner. Minstevassføring?

Hommelstadbk: Minstevassføring? Begrodd og glatte steiner. Middels variert bunnssubstrat.

Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
Folla		
Grytbk. St. A	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., fjærmyggel.	liten
Grytbk. St. B	døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels
Sagbk.	døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels
Honnstadbk.	vårfluel., døgnfluel., steinfluel.	liten
Brasjåa	døgnfluel., vårfluel., steinfluel., knottl.	middels
Mogstadbk. 1		
Mogstadbk. 2	stankelbeinl., døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels
Hommelstadbk	stankelbeinl., døgnfluel., steinfluel., vårfluel.	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
Folla		
Grytbk. St. A	gråor, hegg, bjork, selje - store bregner, div. urter	overhengende, middels rik
Grytbk.		
Sagbk.	gråor, hegg, selje - div. urter og bregner	overhengende, middels rik
Honnstadbk.	gråor, hegg, selje, rogn - div. urter, bregner	middels rik, overhengende
Brasjåa	gråor, bjork, rogn, hegg - div. urter, bregner, gras	middels rik, overhengende
Mogstadbk. 1		
Mogstadbk. 2	gråor, rogn, selje - div. urter og bregner	overh., tett, middels rik
Hommelstadbk	gråor, hegg - div. urter, gras, bregner	middels rik, overhengende

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
Folla										
Grytbk.	50	250				1	5	17	22	8,8 / 17,6
Sagbk.										
Honnstadbk.										
Brasjåa										
Mogstadbk. 1										
Mogstadbk. 2										
Hommelstadbk										

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond- isjon	alder	kjønn	kjønns- modning	Næringsdyr	yllings- grad	kjøtt farge
Grytbk	gj.sn.	k-fakt	1,03						

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Folla:

Folla er ikke bonitert på grunn av at den er meget sterkt berørt av reguleringen på en slik måte at den ikke er noe godt egnet som et oppvekstområde for utsatte laksunger. Det naturlige nedbørsfeltet er redusert med nesten 95 %. Vannføringen i elva kan variere meget sterkt innenfor et kort tidsrom når det blir overløp over Follsjødammen. Faren for at små fiskeunger kan bli spylt ut er absolutt tilstede ved slike raske vannføringsvariasjoner. Ved gunstige vannføringer kan nok laksen gå på Folla og gyte her, slik at vi får etablert årsklasser av forskjellig styrke. Overlevelsen vil trolig variere stort, men jeg vil forvente en generelt stor dødlighet av eventuelt utsatte laksunger. Jeg vurderer derfor Folla til å være et dårlig egnet utsettingsområde for fisk. Grensen for lakseførende strekning er ikke nøyaktig kartfestet i Folla. Folla utnyttes nok både av sjøaure og stasjonær aure i dag.

Grytbekken:

Bunnssubstratet i bekken er variert og egnet for fisken. Vannkvaliteten er relativt god. Vannet er noe humuspåvirket og inneholder en del organiske partikler. Ledningsevnen er middels høy, og pH er relativt høy. Steinene er noe begrodd. I nedre del av bekken var tettheten av bunndyrene liten, mens den på St. B var middels tett. De artene som dominerte var døgnfluellarver, steinfluellarver og vårfluellarver. Vegetasjonen var middels rik og hang godt over bekken. Tettheten av fisk ved St. B var middels. Det er utsatt laks her, men jeg kunne ikke finne noen av dem. I nedre del av bekken renner vannet så raskt at det kan være en biotop for laksunger. Denne strekningen er laks- og sjøaureførende. Det er lite trolig at laksen går opp i bekken. På stasjon B er det et typisk aureområde, variert og grovt bunnssubstrat og relativt lav strømhastighet. At jeg ikke fant laks her, er trolig på grunn av stor predasjon. Auren var av middels god kondisjon. Det kan muligens settes ut laksunger i nedre del av bekken fra utløpet opp til dam. Dette alt etter hvor stor bestanden av aure er i dag. Det er en liten strekning, og ikke en typisk biotop for laksunger, slik at jeg ikke direkte vil foreslå en utsetting av laksyngel her. Lengre oppe i vassdraget vil jeg direkte frarå å sette ut laksyngel. Jeg vurderer nedre del til å være dårlig egnet som oppvekstområde og øvre del som uegnet som oppvekstområde for laksunger. Det er mulig at nedre del av bekken utnyttes som gyteområde av sjøaure.

Sagbekken:

Bunnssubstratet i Sagbekken er middels variert og består av grov grus, stein og grus. Vannhastigheten var på 0,8 m/s, og passer både for laksunger og aureunger. Vannet var noe humuspåvirket og inneholdt en del organiske partikler. Ledningsevnen var middels og pH verdien var relativt høy. Tettheten av bunndyr var middels og var dominert av døgnfluellarver, steinfluellarver og vårfluellarver. Vegetasjonen var middels rik og hang ut over bekken. Det ble ikke el-fisaket i bekken. Nedbørsfeltet er på 4,3 km², og er ikke stort nok til å sikre en tilstrekkelig vannføring hele året. Bunnssubstratet var en del begrodd. Jeg vurderer denne bekken til å være dårlig egnet som oppvekstområde for laksunger.

Honnstadbekken:

Honnstadbekken hadde et relativt fint og ensartet bunnssubstrat som gir lite skjul. Vannhastigheten var på 0,5 m/s, og er best egnet for aure. Vannet var svakt humuspåvirket, hadde middels høy ledningsevne og hadde relativt høy pH. Tettheten av bunndyr var liten, og ble dominert

av vårfluelarver, døgnfluelarver og steinfluelarver. Vegetasjonen langs bekken var middels rik og overhengende. Jeg vurderer bekken til å være uegnet som oppvekstområde for laksunger under naturlige forhold. Det er gjort forsøk med å stenge av deler av bekken og tilføre økt næring. Forsøket var ikke vellykket. Uten spesielle tiltak vil lakseungene bli utkonkurrert og predatert av auren.

Brasjåa:

Bunnssubstratet var variert og bekken hadde små terskler og kulper. Steinene var noe begrodd, og vannet var noe humuspåvirket. Vannhastigheten var 0,9 m/s, noe som er egnet både for aure og laks. Bunndyrfaunaen var middels tett og ble dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen var middels rik og hang ut over bekken. Det er en meget kort distanse fra Surna og opp til foss. Nedbørsfeltet er på 7,3 km², og er noe for lite til å garantere en tilstrekkelig vannføring hele året. Selv om det overlever fisk i kulper, er det stor sjanse for at dødligheten kan bli stor. Jeg vurderer nedre del av bekken til å være dårlig egnet som oppvekstområde for laksunger, og resten av bekken til å være uegnet som oppvekstområde. Det er mulig at nedre del av bekken utnyttes som gyteområde av sjøaure.

Mogstadbekken 1 og 2:

Begge bekkene har et for lite nedbørsfelt til at jeg vil foreslå noen utsetting i disse bekkene. Bunnssubstratet er middels variert med grov grus, stein og grus. Vannet er noe humuspåvirket. Ledningsevnen er middels høy og pH verdien er relativt høy. Tettheten av bunndyr er middels med dominans av stankelbeinlarver, døgnfluelarver, steinfluelarver og knottlarver. Vegetasjonen er middels rik, tett og overhengende. Jeg vurderer begge bekkene til å være uegnet som oppvekstområde for laksunger.

Hommelstadbekken:

Bunnssubstratet består av grov grus, grus og stein og er middels variert. Bunnssubstratet er noe begrodd og steinene er glatte. Ledningsevnen er middels høy og pH verdien er relativt høy. Vannet er svakt humuspåvirket. Nedbørsfeltet er på 3,0 km², noe som er for lite til å sikre en god vannføring hele året. Tettheten av bunndyr er middels og domineres av stankelbeinlarver, døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Vegetasjonen er middels rik og overhengende. Det er mulig at nedre del utnyttes av sjøaure. Jeg vurderer bekken til å være uegnet som oppvekstområde for laksunger.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGNETE OPPVEKSTOMRÅDER I FOLLA OG DIV. BEKKER I SURNADAL

Jeg vil ikke foreslå noen kultivering av Folla og de beskrevne bekkene i Surnadal. Folla er meget sterkt berørt av reguleringen. Flere av bekkene i Surnadal er muligens utnyttet av sjøaure i nedre del. Ellers er det gjennomgående at nedbørsfeltene er for små, og at selve biotopen ikke er spesielt godt egnet for laksunger.

Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning 

St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: 

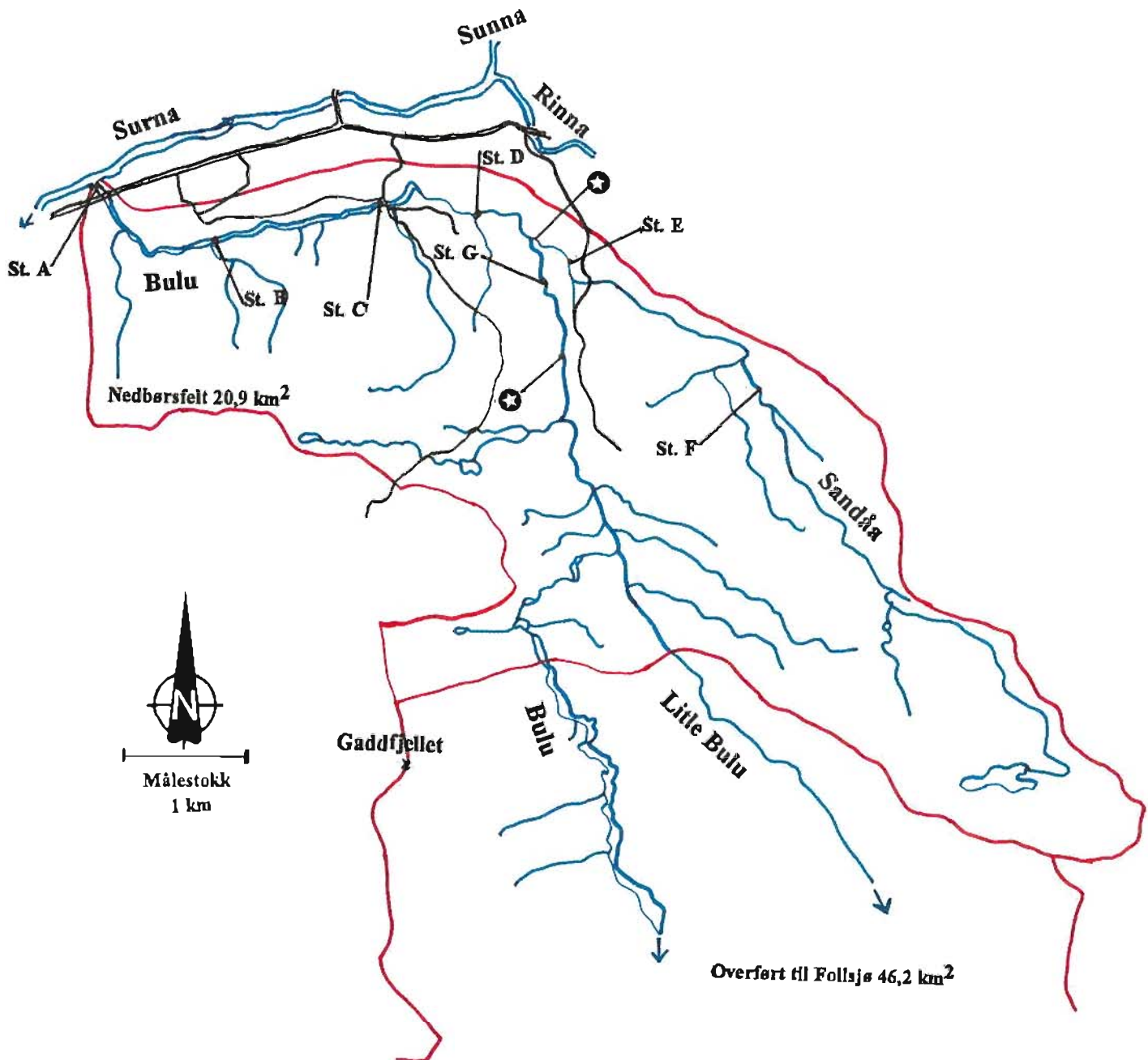
Elv / bekk: 

Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

Bulu i Rindal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1421-II, M 1:50.000

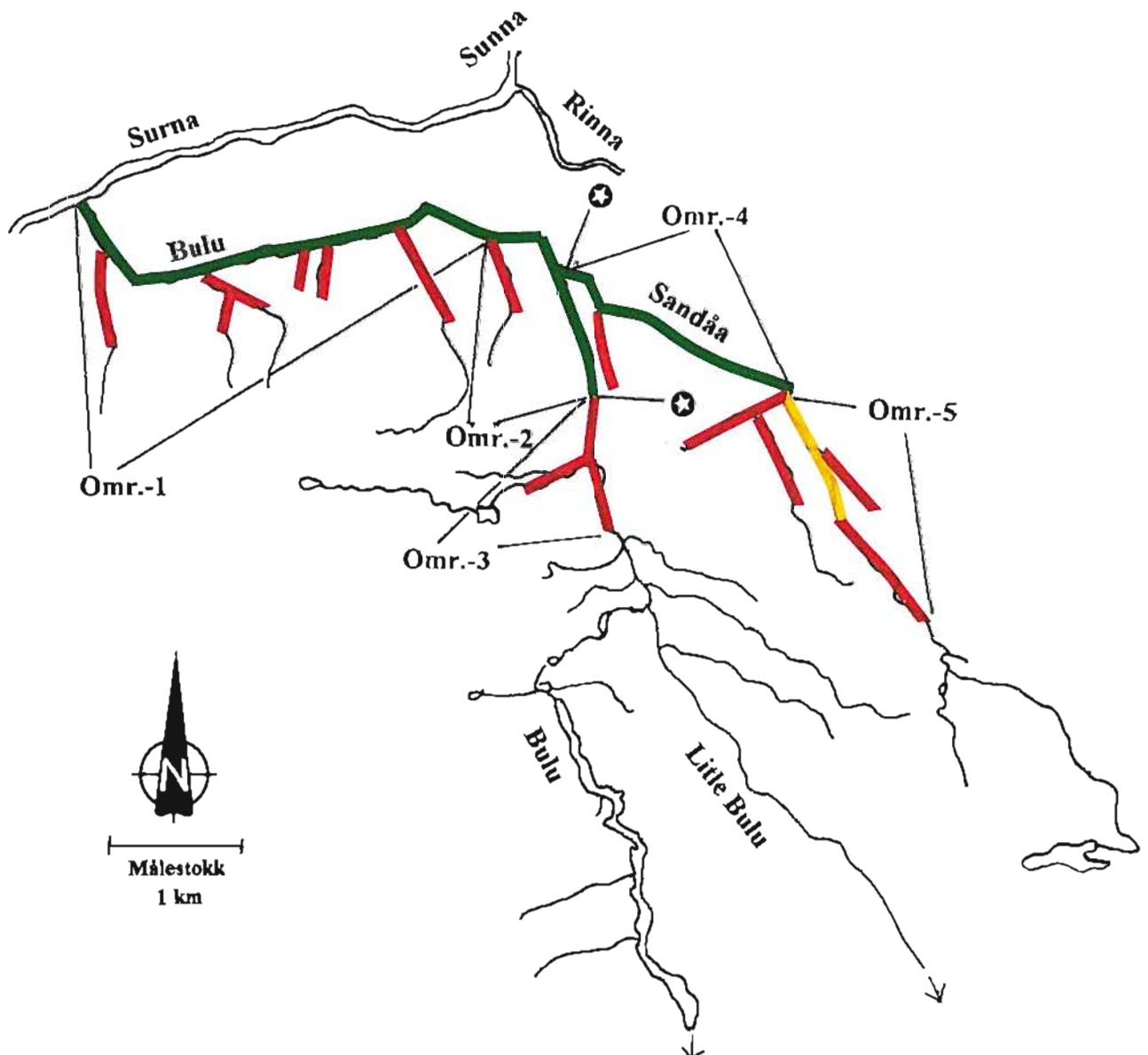


Produksjonsgrunnlaget til elva:

Meget godt egnet: 
 Godt egnet: 
 Dårlig egnet: 
 Uegnet: 
 Grense for lakseførende strekning 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
 Miljøvernveddelinga 1994, M. Eklo

Boniteringskart over Buluvassdraget



BULUVASSDRAGET

SAMMENDRAG

I Buluvassdraget har jeg gjennom boniteringen funnet et areal på 69200 m² som jeg vurderer til å være godt egnet til oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet. Av dette er det kun 6400 m² som ikke er et laks- og sjoaureforende. Den laks- og sjoaureforende strekningen er egnet både for produksjon av utsatte laksunger og stedegen aure/sjoaure. Jeg tror ikke at det i dag er noen stor naturlig produksjon av laks i vassdraget. Forandrer dette seg etter flere år med kultivering, er det naturlig at utsettingen reduseres eller opphører på den laks- og sjoaureforende strekningen. Jeg foreslår at den totale utsettingstettheten bør ligge på 52 startforete laksyngel pr. 100 m² og eventuelt 28,9 ensomrige laksunger pr. 100 m². Den forventede overlevelsen fram til ferdig utviklet smolt er henholdsvis mellom 6,5 og 12,5 for den startforete yngelen og mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige fisken. Smoltalderen er forventet å ligge på 3 år i gjennomsnitt for den startforede laksen og 2 år for den en-somrige laksen. Jeg foreslår en total utsetting for Buluvassdraget på enten 35984 startforete laksyngel med en størrelse på 4 til 5 cm, eller 19999 en-somrige laksunger mellom 7 og 8 cm. Ut i fra dette regner jeg med at den totale produksjonen av ferdig utviklet laksesmolt ligger mellom 2339 og 4498 individer for hele vassdraget i fra den kultiverte fisken. Tettheten for smolt vil da ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

OMRÅDEBESKRIVELSE

Bulu har i dag et nedbørsfelt på 20,9 m². Nedbørsfeltet ligger i Rindal kommune. Buluvassdraget er regulert og 46,2 km² er overført til Follsjømagasinet. Det vil si at det oprinnelige nedbørsfeltet til Bulu er redusert med 69 %. I nedre deler av vassdraget drives det jordbruk og husdyrbruk. Dette skaper nok en viss næringslekkasje til elva. Steinene i nedre deler var en del begrodd, og elvesenga var noe glatt å gå på. Begroinga var ikke så sterk at den vil skape problemer for fisken ved gyting, og heller ikke har den påvirket oppvekstområdene nevneverdig. Kantvegetasjonen er godt utviklet langs hele vannstrengen utenom de nederste delene av elva hvor kantvegetasjonen er fjernet ved oppdyrking.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strømhastighet	pH	lednings-evne	vann-temp.°C	klarhet/farge	foto nr.
A	30.07.92	s, gg, g		8,8 H	35,8 M			2
B	30.07.92	s, gg, g	0,6 m/s	8,8 H	33,5 M	14,0	gul-brunt, org.p	3
C	11.08.92	s, gg, g						4, 5
D	11.08.92	s, bl, gg, be	1,0 m/s	8,9 H	21,6 M	12,0	brunt, org.p.	6, 7
E	12.08.92	s, be, bl, gg, g	0,8 m/s			10,3	brunt	8,9,10,11
F	12.08.92	g, sa, gg, s	0,5 m/s				gul-brunt	16
G	12.08.92	bl,be,s,gg,g	0,8 m/s	8,9 H	27,3 M	10,9	brunt	12,13,14,15

Merknader:

St. B: Glatte og noe begrodde steiner, lite mose

St. D og G: Mye nedbørvann kan ha påvirket vannparametrene.

Jeg stiller spørsmålsteget med de høge pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A		
B	dognfluel., steinfluel., knottl., vårfluel., midd og stankelbeinlarver	middels
C		
D	dognfluel., steinfluel., vårfluel., knottl.	middels
E	dognfluel., steinfluel., vårfluel., knottl.	middels
F	dognfluel., steinfluel., knottl., vårfluel., mark	middels
G	dognfluel., steinfluel., vårfluel., knottl., mark, fjærmyggl., sviknottl.	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A		
B	gråor, bjork, selje, gran - gras, urter	middels rikt, noe overh.
C		
D	gråor, rogn, bjork, hegg, gran - eng, bregner, urter	middels rik, noe overh.
E	gran, gråor, bjork, rogn, hegg, selje - gras, urter, bregner, myr	middels rik, overh.
F	gråor, bjork, gran, vier, furu - gras, bregner, urter, starr	middels rik, overh.
G	Gråor, bjork, gran, vier, rogn - bregner, blåbær	middels rik, delvis overh.

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
B	17	221	8	19	43	5	8	8	78	35,3 / 70,6

Merknader:

Høg tetthet, fisken var småvokst. Vanskelig å fange alt. Totalestimatet er trolig for lite. Laksen er trolig satt ut.

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond- isjon	alder	kjønn	kjønns- modning	Næringsdyr	yllings- grad	kjøtt farge
B-1	12,0/L	15	0,87	3+	hunn	2	overfl. ins., dognfluel., fjærmyggl.	3	h
B-2	8,5/L	5	0,81	2+	hunn	1	fjærmyggl., overfl. ins., vårfluel., dogn- fluel.	2	h
B-3	7,5/L	3	0,71	1+	hunn	1	overfl. ins., dognfluel., fjærmyggl.	2	h

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Område 1, st. A, B, og C (se kart):

Område 1 er 3600 m langt og har en gjennomsnittsbredde på 13 m. Dette gir et oppvekstareal på 46800 m². Bunnsstratet er relativt variert for fisk i de første leveårene og består i hovedsak av stein, grov grus og grus. Steinene er noe begrodd av grønnalger og er glatte å gå på.

Det er relativt lite frisk mose. Begroingen er ikke så stor at den vil skape problemer for fisken under oppveksten. Små fisk vil lett finne godt med skjul. Strømhastigheten ligger på rundt 0,6 m/s. Dette er en gunstig vannhastighet for laksungene, men også for auren, slik at man kan vente konkurranse i fra den naturlige aurestammen på strekningen. Ledningsevnen er middels høy og pH verdien er relativt høy. Vannet er gul-brunt med et visst innhold av organiske partikler i suspensjon.

Tettheten av bunndyr er middels god og består i hovedsak av døgnfluelarver, steinfluelarver, knottlarver og vårfluelarver. De artene som ble preferert av fisken til føde på stasjon B, var overflateinsekt, døgnfluelarver, fjærmygglarver og vårfluelarver. Kantvegetasjonen var middels rik og delvis overhengende untatt i de nederste delene. De artene som dominerte var gråor, bjørk, selje og gran, og forskjellige grasarter og urter i feltsjiktet. Feltsjiktet er viktig for produksjonen av overflateinsekt, mat og energi til artene i vannet, og som skyggeskaper til fisken. Kondisjonsfaktoren på fisken var relativt liten på stasjon B. Trolig har det vært en for tett og stor utsetting av laksyngel samtidig som området har en sterk bestand av aure. Fisken var relativt småvokst, og jeg vil anta at den vil trenge et år ekstra for å nå smoltstadiet. Man vil derfor trolig ikke vinne noe på en slik utsettingstetthet på grunn av større dødlighet før fisken er ferdig utviklet smolt. Det totale estimatet av tettheten på stasjonen ble satt til 70,6 fisk > 0+ pr. 100 m². Tettheten var trolig større da det var vanskelig å fange så mye fisk som pilte rundt elektroden på el-fiskeapparatet.

Selv om området også er egnet som oppvekstområde for aure, mener jeg at området er så godt at det også kan produsere laksunger her, uten at det vil fordrive auren. De viktigste faktorene stemmer så godt for auren på visse strekninger at den trolig vil være mer konkurransedyktig enn laksen. Andre lokaliteter er igjen mer typiske laksebiotoper. Når laksen i fra Bulu etter noen år kommer tilbake til elva, vil vi trolig få naturlig gyting her. Det er da naturlig å redusere eventuelt stoppe utsettingen. Ettersom området er laks- og sjøaureførende, må det vurderes om det er tilstrekkelig med de områdene som er ovenfor i Sumavassdraget, om en i det hele tatt skal kultivere her.

Jeg vurderer området til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. En utsettingstetthet bør ligge på 52 startforete laksyngel pr. 100 m², eller tilsvarende 28,9 en-somrig laksyngel pr. 100 m². Dette gir en utsetting i området på 24336 startforete laksunger, eller 13525 en-somrige laksunger. Utsettingen må foregå spredt langs land på begge sider over hele strekningen. Gjennomsnittlig smoltalder ligger trolig rundt 3 år for den utsatte startforede fisken og 2 år for den en-somrige fisken. Overlevelsen for den startforede fisken ligger mellom 6,5 til 12,5 % fram til ferdig utviklet smolt, og overlevelsen for den en-somrige fisken som settes ut ved en størrelse på 7-8 cm, ligger mellom 11,7 til 22,5 %. Ut fra forventet overlevelse vil smoltproduksjonen for strekningen ligge mellom 1582 og 3042.

Område 2, st. D,G (se kart):

Område 2 er 1600 m langt og har en gjennomsnittsbredde på 10 m. Det aktuelle oppvekstarealet er på 16000 m². Bunnsubstratet er noe grovere enn på område 1 med stein, blokk, berg, grov grus og grus. Elvesenga er variert og skaper mange skjulplasser for fisken. Vannhastigheten lå ved undersøkelsen rundt 1 m/s. Dette er en hastighet som er mer egnet for laksunger enn for aureunger. Totalmengden av oppløste ioner var middels stor, mens pH verdien var relativt høy. Vannkjemisk er vannet godt egnet for fisk. Vannfargen var brun, trolig fra utvasking av myrer i nedbørsfeltet.

Bunndyrfaunaen var middels tett og var dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver, knottlarver og fjærmygglarver i avtagende rekkefølge. Kantvegetasjonen var middels rik og var delvis overhengende. Trærne langs elva var gråor, rogn, bjørk, hegg, vier og bartrær, mens feltsjiktet ble dominert av gras, urter, bregner og blåbærlyng. Oppdyrket eng fantes også langs en del av strekningen. Det ble ikke el-fisket på stasjonen, men ut i fra boniteringen ligger ikke dette området tilbake for område 1.

Jeg vurderer området til å være godt egnet for utsetting av laksyngel. På det samme grunnlag som område 1, vurderer jeg dette området som aktuelt for kultivering til tross for at det er laks- og sjøaureførende. Jeg foreslår at det settes ut laksyngel med en tetthet av 52 pr. 100 m² for startforete lakseyngle eller tilsvarende 28,9 pr. 100 m² for en-somrig fisk. Dette gir en utsetting av enten 8320 startforete fisk eller 4624 en-somrig fisk spredt ut langs begge sider over hele strekningen. Fisken må settes ut på grunne områder med godt skjul for å hindre en stor predasjon i den første tilvenningsfasen. Jeg forventer den samme overlevelse for laksungene fram til ferdig utviklet smolt her som på område 1. Dette vil gi en smoltproduksjon for område 2 som ligger mellom 541 og 1040 smolt. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 til 6,5 smolt pr. 100 m² elv.

Område 3, (se kart):

Område 3 starter ved fossen som er grensen for laks- og sjøaureførende strekning. Området starter med fosser og stryk. Vannhastigheten er meget stor. Bunnssubstratet er dominert av berg og blokk. Samtidig nærmer man seg grensen for utsetting på grunnlag av sikker vannføring hele året. Det er nå ikke så mye nedbørsfelt igjen på grunn av overføringen til Follsjø. Jeg vurderer område 3 for å være uegnet til utsetting og produksjon av laksunger.

Område 4, st. E (se kart):

Område 4 i Sandåa er 1600 m langt og har en gjennomsnittsbredde på 4 m. Dette gir et areal på 6400 m² som er aktuelt til kultivering med laksyngel. Det er en foss helt i begynnelsen av Sandåa ved utløpet i Bulu som er så stor at det er problemer for laks og sjøaure og komme opp. Jeg anser derfor hele Sandåa for å være en strekning som ikke er laks- og sjøaureførende. I begynnelsen av området er det et grovere bunnssubstrat med stein, berg, blokk, grov grus og grus. Dette går raskt over til stein, grov grus og grus. Bunnssubstratet er variert og vil gi skjul til laksungene opp til og med smoltstørrelsen. Ved stasjon E var vannhastigheten 0,8 m/s noe som egner seg godt for laksungene. Denne vannhastigheten er ikke så sterk at den vil utelukke aure som også finnes her. Vannet var brunfarget, trolig fra utvasking av myrer i nedbørsfeltet.

Bunndyrfaunaen var middels rik med en dominans av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Alle artene er ettertraktet og vanlig føde hos laksungene. Kantvegetasjonen var rik og overhengende slik at den ga godt skjul til fisken, samtidig som at den er viktig som tilførsel av organisk materiale til elva med tanke på produksjon av bunndyr og fisk. Den dominerende vegetasjonen er gran, gråor, bjørk, rogn, hegg og selje med gras, urter og bregner i feltsjiktet. Det er også en god del myr i nedbørsfeltet.

Etter boniteringen vurderer jeg området til å være godt egnet til utsetting og produksjon av laks opp til smolt. Jeg foreslår en utsettingstetthet pr 100 m² som er den samme som i område 1 og 2. Den totale utsettingen i område 4 blir da enten 3325 startforete laksyngel eller 1850 en-somrig laksyngel spredd langs land på de grunne områdene med godt skjul langs hele streknin-

gen. Dette gir en forventet smoltproduksjon på område 4 fra 216 til 416 utvandningsklar smolt. Tettheten av smolt vil da ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m² på område 4.

Område 5, (se kart):

Område 5 i Sandåa, forklarer mer navnet til denne elva. Den er nå blitt stilleflytende og bunnsubstratet består av sand og fin grus. Bunnsubstratet er ensartet og gir lite skjul. Vannmengden blir også stadig mindre etterhvert som vi kommer opp i vassdraget, og kan raskt bli en minimumsfaktor. En eventuell utsetting her vil ikke lykkes i noen stor grad. Aure på næringssøk vil lett kunne preditere laksungene som ikke har noe godt skjul. Jeg anser denne strekningen for å være dårlig egnet og uegnet som oppvekstområde for laksunger.

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENEDE OPPVEKSTOMRÅDER I BULUVASSDRAGET

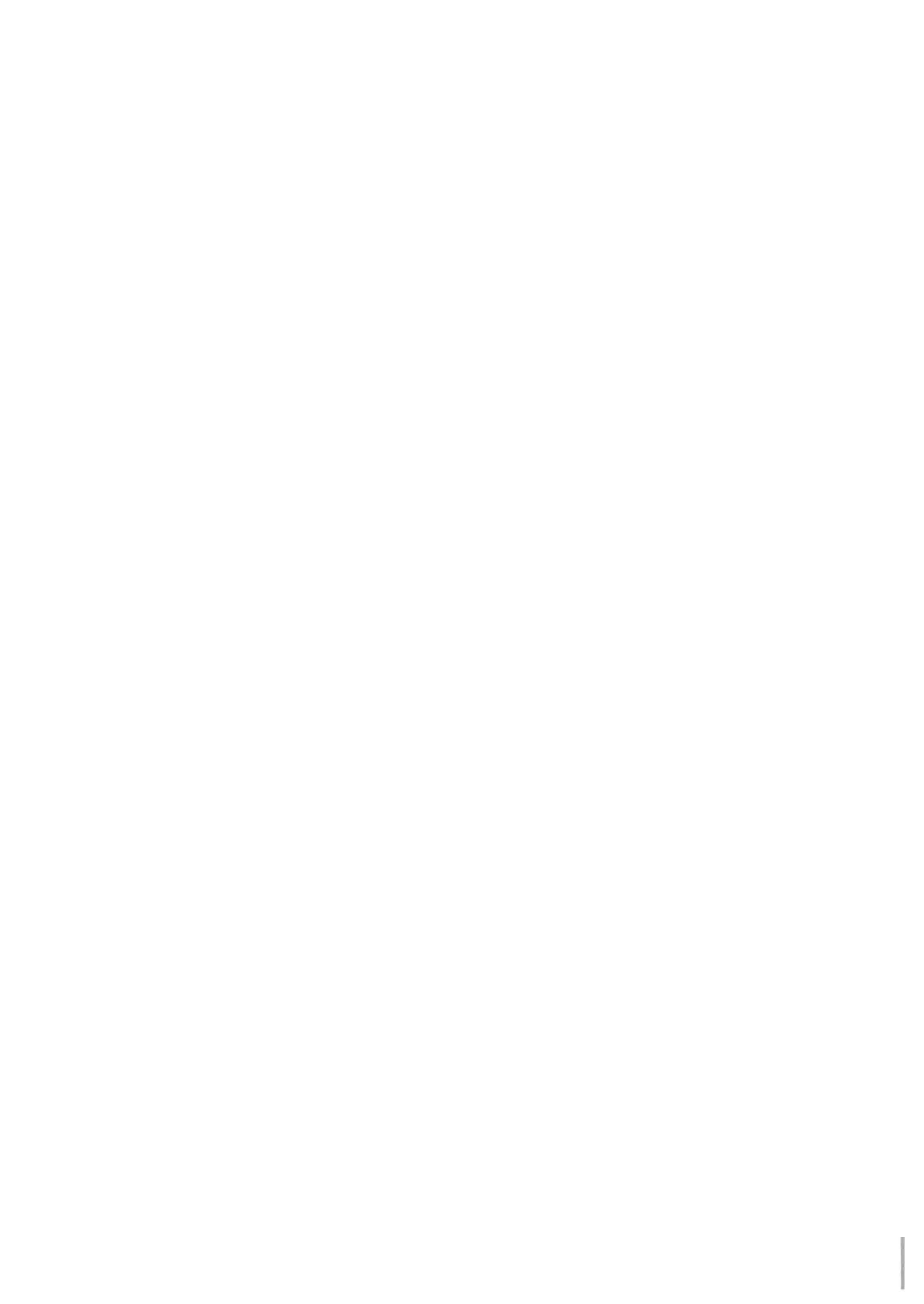
En strekning på tilsammen 6800 meter av Buluvassdraget er godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Jeg vurderer ingen områder til å være meget godt egnet som oppvekstområde. Av denne strekningen er 5200 m laks- og sjøaureførende og 1600 m som ikke er laks- og sjøaureførende. Det totale oppvekstarealet er på 69200 m². Jeg foreslår den samme utsettingstetthet i alle de tre aktuelle utsettingsområdene på 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrig laksyngel pr. 100 m². Størrelsen på den startforete laksen vil ligge mellom 4 og 5 cm, mens den en-somrige laksen vil ligge mellom 7 og 8 cm. Jeg foreslår at den totale utsettingen for Buluvassdraget blir enten 35984 startforete laksyngel eller 19999 en-somrige laksunger. Jeg forventer en overlevelse for den startforete fisken fram til ferdig utviklet smolt på 6,5 til 12,5 % og for den en-somrige fisken på 11,7 til 22,5 %. Jeg forventer derfor at Buluvassdraget vil kunne produsere mellom 2339 og 4498 ferdig utviklet laksesmolt.

Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Buluvassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
Omr. 1 St. A, B, C	3600	13		46800	24336	13525	1582 - 3042
2 St. D,G	1600	10		16000	8320	4624	541 - 1040
4 St. E	1600	4		6400	3328	1850	216 - 416
Totalt	6800			69200	35984	19999	2339 - 4498

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRING

Det er ingen fosser og stryk på veien ned Buluvassdraget vil skape problemer for smolten ved utvandring. Når den kommer ned i Surma, er det heller ingen fysiske hindringer på veien ned til fjorden.



Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning ☉

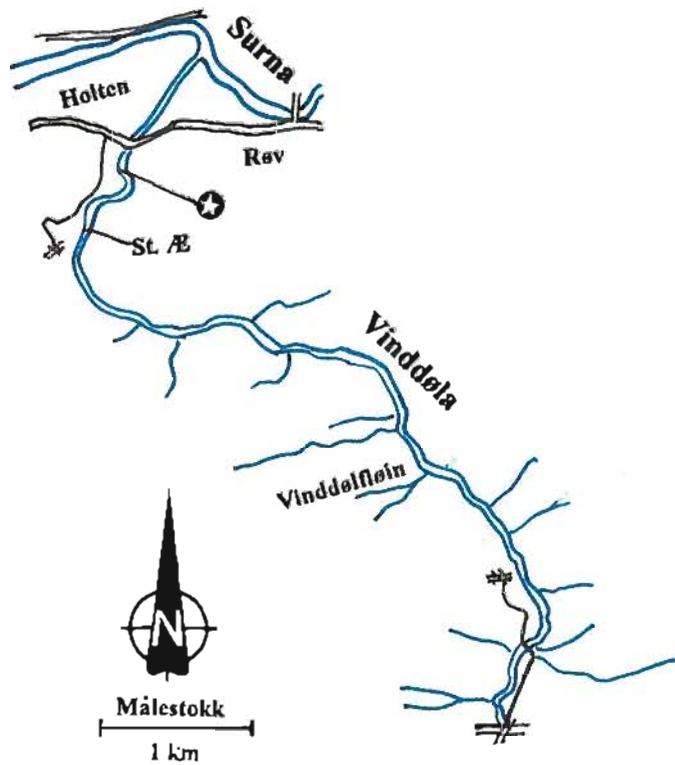
St. A = Stasjon A, B, osv.

Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 

Veg: 

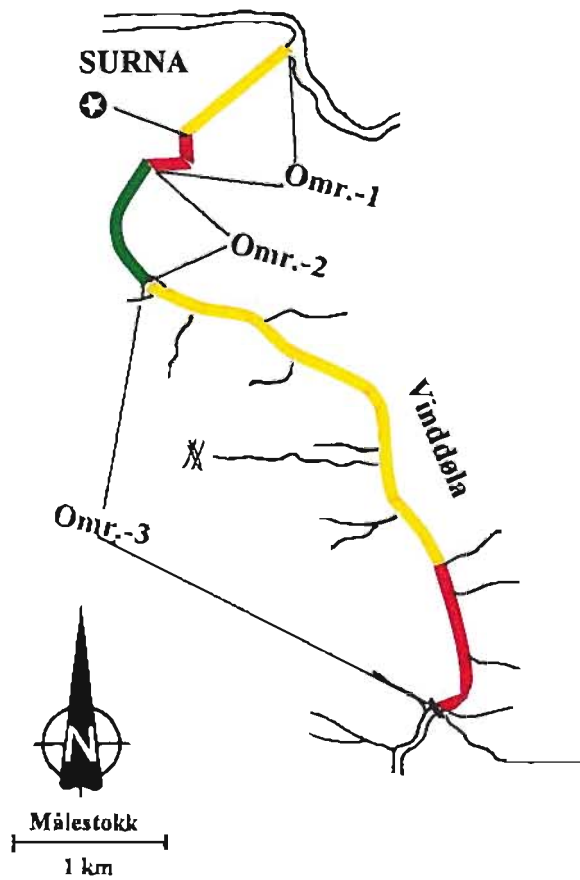
Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo



Produksjonsgrunnlaget til elva:

- Meget godt egnet: 
- Godt egnet: 
- Dårlig egnet: 
- Uegnet: 
- Grense for lakseførende strekning 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo




Kartsymboler:

Grense for lakseførende strekning ☉

St. A = Stasjon A, B, osv.

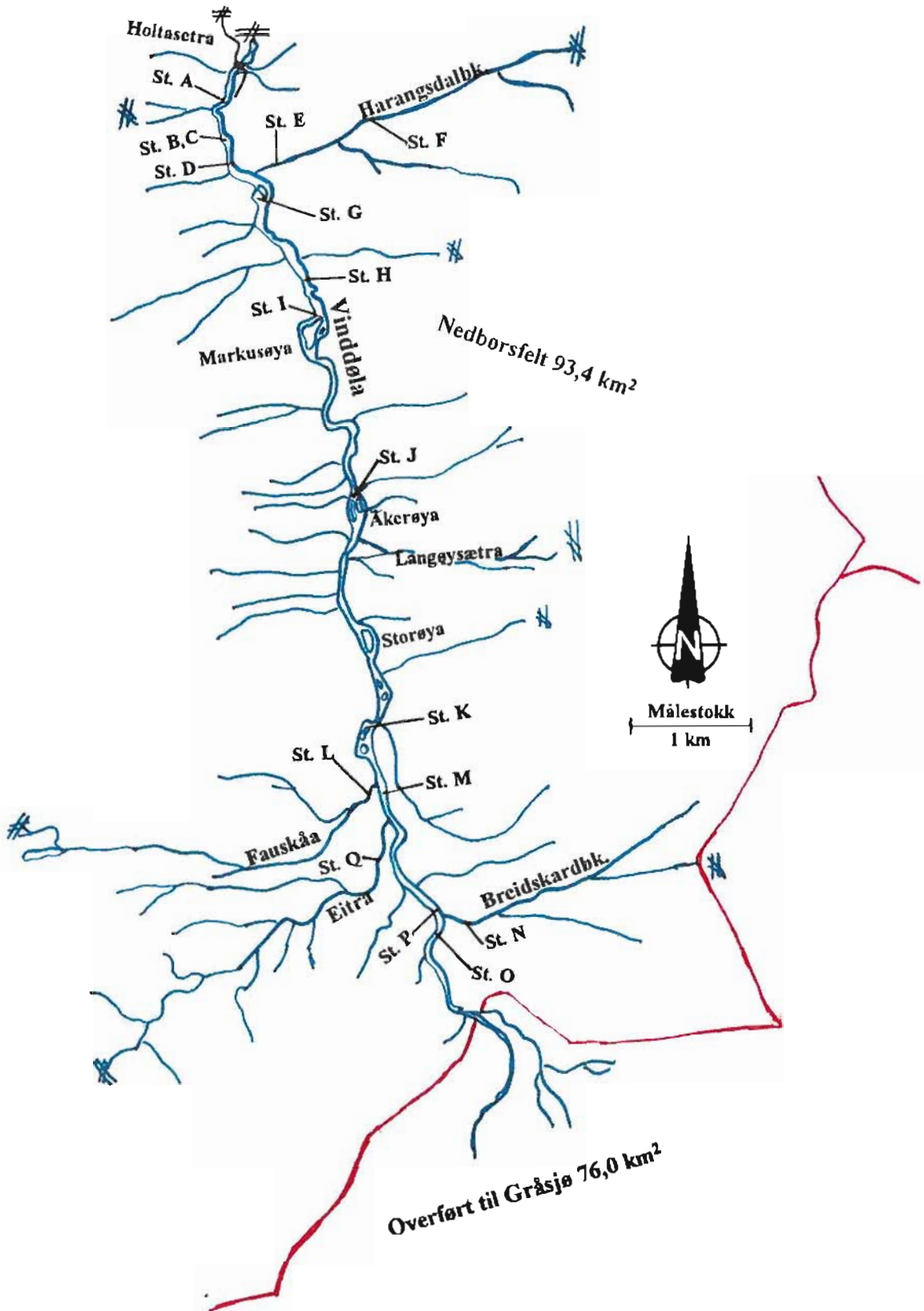
Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 


Veg: 

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

Vinddøla i Surnadal kommune, Møre og Romsdal Kartgrunnlag er serie M 711, blad 1420-I, M 1: 50.000

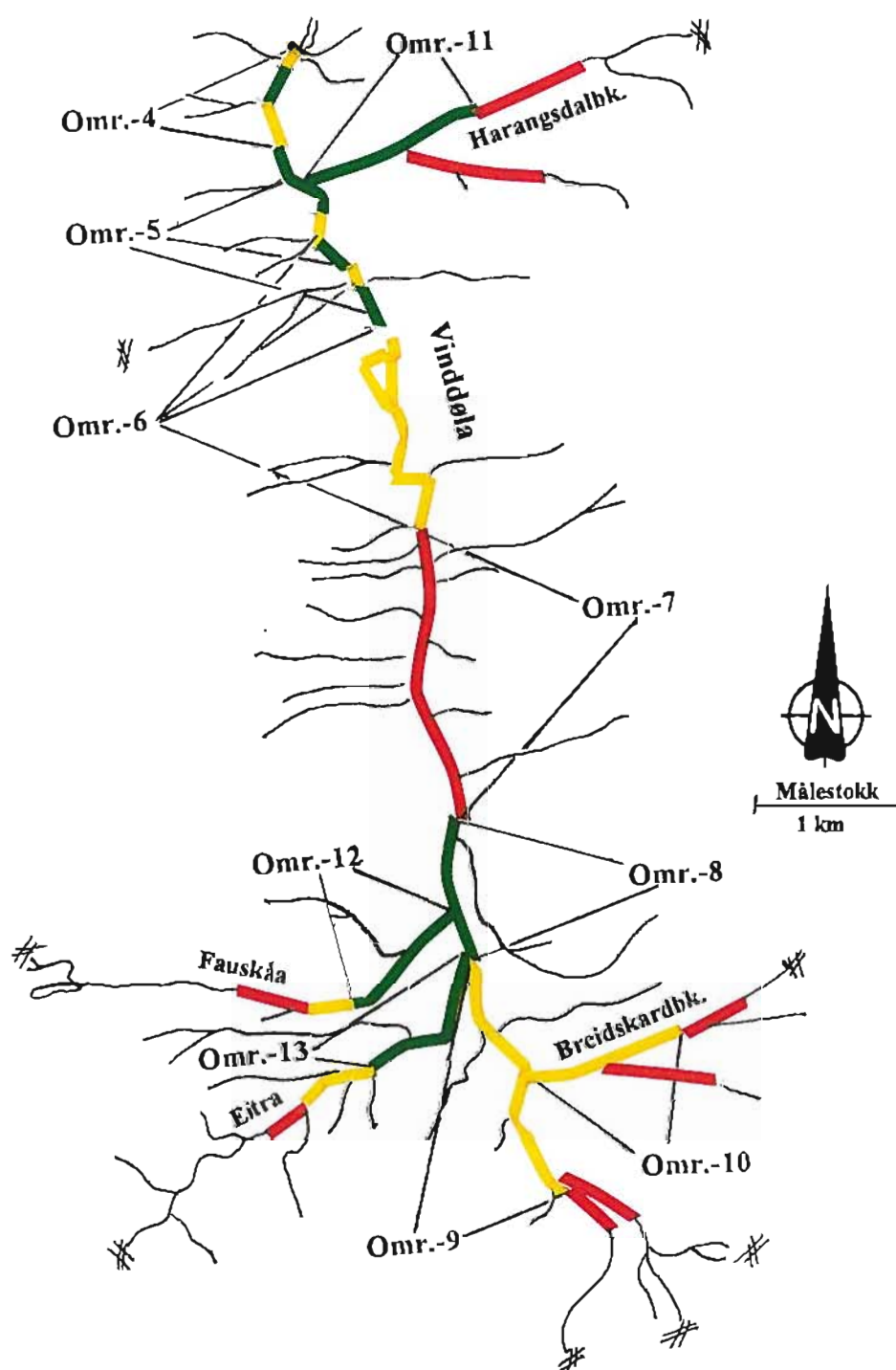


Produksjonsgrunnlaget til elva:

Meget godt egnet:	
Godt egnet:	
Dårlig egnet:	
Uegnet:	
Grense for lakseførende strekning	

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernvedelings 1994, M. Eklo

Boniteringskart over Vinddølavassdraget



VINDDØLAVASSDRAGET

SAMMENDRAG

I Vinddølavassdraget har jeg funnet en strekning på 5900 m og et areal på 85000 m² som jeg anser å være godt egnet som oppvekstområde til utsatte laksunger. Ingen områder er vurdert til å være meget godt egnet, og resten av områdene er enten dårlig egnet eller uegnet som oppvekstområde for laksungene. Utsettingen kan foregå med enten startforet fisk på 4 - 5 cm eller en-somrig fisk på 7 - 8 cm. Jeg regner med at den startforete fisken vil være utviklet smolt med en gjennomsnittsalder på 3 år, og at den en-somrige fisken vil ha en gjennomsnittsalder rundt 2 år ved utgang som smolt. Jeg har valgt en utsettingstetthet på 52,0 stk. startforete yngel / 100 m² og en tetthet for en-somrig fisk på 28,9 stk. / 100 m². Dette gir en foreslått utsetting på 44200 startforete yngel eller 24500 en-somrig fisk spredt ut over det foreslåtte oppvekstområdet. Overlevelsen til den startforete fisken fram til smolt er beregnet til å ligge mellom 6,5 til 12,5% og overlevelsen til den en-somrige fisken er beregnet til å ligge mellom 11,7 til 22,5 % fram til smoltstadiet. Jeg forventer at produksjonen til området i Vinddølavassdraget ligger mellom 2874 til 5526 smolt. Dette gir en tetthet på 29,5 m² til 15,4 m² pr. smolt. Fallet mot Surna er stort. Utgangen av smolt er trolig koordinert av riktig vanntemperatur og vannføring. Fisken tåler store påkjenninger, og jeg antar at den vil overleve ferden ned mot Surna.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Vinddøla ligger i Surnadal kommune, og har utløp i Surna ved Røv. Etter reguleringen har nedbørsfeltet blitt redusert med 76,0 km², Restfeltet er i dag på 93,4 km². I prosent er nedbørsfeltet blitt redusert med 44,9 %. Den årlige gjennomsnittlige vannføringen ut Vinddøla i dag er på ca. 4,7 m³/s. Fra Fagerlidalen er 49,3 km² overført, fra Vassdalen er 10,8 km² overført og fra Skrådalen er 7,0 km² overført til Gråsjøen. Det som er igjen av Fagerlielva overfor utløpet av Breidskardbekken, er ca. 2,6 km². I fra Breidskardbekken er 10,4 km² overført til Gråsjø. Restfeltet i Breidskardbekken er på 3,7 km². Både Eitra og Fauskåa er uberørt av reguleringen. Eitra gir en stor og sikker vannføring med et nedbørsfelt på 20,1 km². I årsgjennomsnitt gir Eitra en vannføring på 1,0 m³/s. Fauskåa har et mindre nedbørsfelt på 7,3 km², men det er høyst sannsynlig tilstrekkelig til å sikre vannføringen i lavvannsperioder til fisken i Fauskåa. I årsgjennomsnitt er vannføringen i Fauskåa på ca. 0,36 m³/s. Harangsdalbekken er også uberørt av reguleringen, og nedbørsfeltet er på 7,6 km². Årsgjennomsnittet for Harangsdalbekken er på ca. 3,8 m³/s. Som for Fauskåa gir også Harangsdalbekken tilstrekkelig med vann til å være et oppvekstområde for fisk. Både Harangsdalbekken og Fauskåa har en del myr i nedbørsfeltet som vil jevne ut vannføringen og sikre tilstrekkelig med vann i lavvannsperioder.

Merknad til oversiktskartet over Vinddølavassdraget:

Størrelsen på nedbørsfeltet og lengden på en del av sideelvene og sidebekkene til Vinddøla er så stor at det er vanskelig å få med på kartene uten å gå ned i målestokk. Kartet blir da mindre lesbart, slik at jeg har valgt å ikke tegne inn nedbørsfeltet og utstrekningen av alle sidegreinene

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato/kl	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
A	2/7-93	be, bl, s, gg, g, sa	0,8 m/s				klart	1,2
B	2/7-93	bl, s, gg, be	0,6 m/s				klart	4
C	2/7-93	s, gg, bl, be	2,0 m/s				klart	5
D		s, gg, bl, g, sa	1,7 m/s					6,8
E		s, gg, g	1,0 m/s				noe humuspåv.	9
F		s, gg, g	1,7 m/s				noe humuspåv.	
G		g, gg, sa	0,3 m/s					10
H		bl, s, gg						11,12
I		sa, g	0,4 m/s					13
J		g, sa	0,8 m/s					14
K		gg, s, g	1,0 m/s					
L	9/7-93	s, gg, g, bl,	1,4 m/s	8,2 H	11,1 L		klart	15
M		s, gg, g, bl		7,9 H	12,0 L		klart	16
N		s, gg, bl, g, be	1,7 m/s	8,1 H	10,8 L	8,0	klart	17,18
O		s, bl, gg, g	0,5 m/s	8,0 H	17,0 L	11,0	klart	19
P	7/7-93	s, bl, gg, g, sa	0,4 m/s			15,0	klart, partikler	20
Q	7/7-93	gg, s	1,0 m/s	8,3 H	10,2 L	12,0	klart, blankt	21,22
Æ	24/7-93	s, gg, bl	0,9 m/s	7,8 H	13,1 L	11,5	klar, blankt	23,24

Merknader:

Jeg stiller spørsmålstegn med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
A	døgnfluel., fjæremygl., myggl. myggp., steinfluel.	middels
B	døgnfluel., fjæremygl., myggl. myggp., steinfluel.	middels
C	døgnfluel., fjæremygl., myggl. myggp., steinfluel.	middels
D	knott, døgnfluel., steinfluel., vårfluel., fjæremygl.	middels
E	knott, steinfluelarver, vårfluel., døgnfluel.	middels
F	vårfluel. frittl./steinhus, døgnfluel., steinfluel., knott	middels
G	døgnfluel., sviknottl., vårfluel. steinhus, steinfluel.	middels
I	vårfluel. i trehus, mudderfluel., steinfluel., sviknottl. middles på grus/sand	lite på sa.
J	døgnfluel.	(l) til (m)
K	døgnfluel., steinfluel., sviknottl.	middels
L	døgnfluel., vårfluel. steinhus, steinfluel.	middels
M	døgnfluel., vårfluel., steinfluel., sviknottl.	(m) til (s)
N	døgnfluel., steinfluel. knott	middels
O	døgnfluel., steinfluel., vårfluel	(m) til (s)
P	døgnfluel., vårfluel. frittl. og i steinhus, steinfl., knott, sviknott	middels
Q	steinfluel., vårfluel. frittl., døgnflue, knott og sviknott	middels
Æ	steinfluel., døgnfluel., vårfluel. i steinhus	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
A	furu, rogn, bjørk, gråor, bjørk, blåbærlyng, torvmose	spredt toppsjikt, tett feltsjikt, ikke overhengende
B	furu, rogn, bjørk, gråor, bjørk, blåbærlyng, torvmose	spredt toppsjikt, tett feltsjikt, ikke overhengende
C	furu, rogn, bjørk, gråor, bjørk, blåbærlyng, torvmose	spredt feltsj., tett botnsj., ikke overh.
E	bjørk, or, rogn, furu, vier - småbregner, urter, blåbær -myr	middels rikt, noe overhengende
L	or, bjørk, vier, heggbær, rogn - gras, urter, småbregner, myr	middels rikt, noe overhengende
N	bjørk, or, vier, rogn - småbregner, urter	middels rikt
P	or, bjørk, furu - blåbær, røsslyng	spredt feltsj., tett botnsj., ikke overh.
O	bjørk, furu - blåbær, røsslyng	ikke overhengende
Q	bjørk, or, hegg, vier, gras, starr, bregner myrer m. torvmyrull, røsslyng og molte	tett toppsjikt, overhengende
Æ	urter, gras, bregner, blåbær, gråor, bjørk, rogn, gran	tett toppsjikt, overhengende

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estimat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
A										
B										
C										
E	100	500				0	1	20	21	4,2 / ca. 8
L	100	900				0	3	2	5	0,6 / ?
N	50	350				0	1	6	7	2,0 / ?
P						0	2	11	23	
Q	50	350				0	1	3	4	1,1 / ?
Æ					1		1	7	9	

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond- isjon	alder	kjønn	kjønns- modning	Næringsdyr	fyllings- grad	kjøtt farge
E-1	17,2/A	52	1,02	4+	hann	3	overflateinsekt, knottl., fjærmygg.	4	h
E-2	17,2/A	52	1,02	4+	hann	3		4	h
E-3	14,3/A	31	1,06	3+	hann	3	overflateinsekt, fjærmygg., knottl.	4	h
E-4	12,4/A	20	1,05	3+	hann	1		3	h
E-5	10,5/A	11	0,95	2+	hann	1		3	h
E-6	11,1/A	15	1,10	2+	hunn	1	fjærmygg., overflateinsekt, knottl., myggpupper, steinfluel.	2	h
E-7	6,5/A	2		1+	?	1	fjærmygg., døgnfluel., steinfluel., knottl.	4	h
Gj.sn	k-fakt.		1,03						

L-1	12,6/A	22	1,10	3+	hann	2	tom	0	h
L-2	11,0/A	12	0,90	2+	hunn	2	vårfluel., døgnfluel., overflateinsekt	2	h
L-3	5,6/A	2,5		1+	?	1	døgnfluel., steinfluel., fjærmyggl.	4	h
Gj.sn	k-fakt.		1,00						
N-1	15,5/A	40	1,07	3+	hunn	3	overfl.ins., fjærmyggl., steinfluel.	5	h
N-2	15,1/A	34	0,99	3+	hunn	2		5	h
N-3	14,0/A	30	1,09	3+	hunn	2		5	h
N-4	12,5/A	22	1,13	2+	hann	1	fjærmyggl., steinfluel., overfl.ins. knottp.	4	h
N-5	12,5/A	20	1,02	2+	hann	1		4	h
N-6	10,8/A	11	0,87	2+	hunn	1		4	h
N-7	9,1/A	7		1+	?	1	fjærmyggl., overfl.ins., vårfluel.	3	h
Gj.sn	k-fakt.		1,03						
P-1	18,5/A	68	1,07	4+	hann	4		3	h
P-2	16,8/A	51,5	1,09	4+	hunn	3	overflateins., steinfluel., fjærmyggl.	5	h
P-3	16,8/A	50	1,05	4+	hunn	3		4	h
P-4	15,0/A	35	1,04	4+	hunn	3		5	h
P-5	14,0/A	31	1,13	3+	hann	3	overflateinsekt, steinfluel., fjærmyggl.	5	h
P-6	13,0/A	24	1,09	3+	hann	3		4	h
P-7	12,7/A	21,5	1,05	3+	hunn	2		3	h
P-8	12,8/A	19	0,91	3+	hann	2		1	h
P-9	12,0/A	19	1,10	2+	hann	1	overflateinsekt, steinfluel., fjærmyggl.	4	h
P-10	12,3/A	18	0,97	3+	hann	1		4	h
P-11	11,6/A	14	0,90	2+	hunn	1		2	h
P-12	7,2/A	4		1+	hunn	1		2	h
P-13	7,3/A	4,5		1+	hunn	1	fjærmyggl., steinfluel., døgnfluel.,	3	h
Gj.sn	k-fakt.		1,04						
Q-1	18,0/A	57	0,98	4+	hann	3	fjærmyggl., døgnfluel., steinfluel., overfl.ins., vårfluel.	5	h
Q-2	5,6/A	2		1+	hann	1	døgnfluel., steinfluel.	3	h
Gj.sn	k-fakt.		0,98						
Æ-1	19,8/A	75		5+	hunn	4	vårfluel., døgnfluel., overfl.ins., knottl.	3	h
Æ2	19,0/L	69		4+	hann	5	knottl., døgnfluel., fjærmyggl., overfl.ins.	2	h

KONKLUSJONER FOR DE INNDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

Område 1, i hovedløpet fra utløpet av Vinddøla og opp til dam:

Strekningen fra utløpet av Vinddøla i Surna og opp til dam/foss er laks- og sjøauførende. Både bunnsstrat og vannhastighet er egnet for å lokke laksen opp i fra Surna til naturlig gyting. På grunn av at strekningen er laks- og sjøauførende, og at den er relativt liten, gjør at jeg ikke vil foreslå denne strekningen til kultivering med laksunger. Jeg setter derfor denne strekningen til å være dårlig egnet til utsetting. Rett ovenfor dammen er det et dypt basseng som det er uegnet å sette ut laksunger i. Laksungene vil da trolig raskt bli predatert av større fisk.

Område 2, stasjon Æ (se kart) i hovedløpet:

Oppstrøms det oppdemte området av elva er det en strekning som er aktuell for utsetting av laksunger. Bunnssubstratet på stasjon Æ besto i hovedsak av stein, grov grus og blokk, og vil gi godt skjul til laksungene. Vannhastigheten var 0,9 m/s. Vannet virket rent, men større steiner var noe begrodd og var glatte å gå på. pH lå på 7,8 som er relativt høyt, og ledningsevnen var 13,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ som er relativt lavt. Selve vannet var klart og blankt. Det var middels med bunndyr, og i hovedsak var det steinfluelarver, døgnfluelarver og vårfluelarver som dominerte. Vegetasjonen var her noe rikere enn lenger oppe i vassdraget med en del større urter og bregner i botnsjiktet, og gråor, bjørk, rogn og gran i feltsjiktet og toppsjiktet. Vegetasjonen var delvis overhengende og gir en del skjul inne ved land.

Ca. 50 % av det 1000 m lange området er godt egnet som oppvekstområde og er aktuelt til utsetting. Resten består av fosser, stryk og kulper som er uegnet til utsetting. Jeg forelår at det settes ut ca. 6500 startforete laksunger evt. 3611 en-somrige laksunger for å utnytte produksjonsgrunnlaget i dette området. Yngelen må settes ut på de grunne områdene med et bunnssubstrat som gir godt skjul. I kulpene står det nok en del aure som vil predatere laksungene kraftig viss de ble satt ut her. Jeg anslår at overlevelsen fram til 3-årig smolt vil ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete fisken fram til smolt, mens den vil ligge mellom 11,7 og 22,5 % for den ensomrige fisken. Dette vil gi en smoltproduksjon på 420 til 810 stk.

Ved det foreslåtte utsettingsantall for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 26 stk. pr. 100 m^2 og 14,4 stk. pr. 100 m^2 . Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 1,7 og 3,3 pr. 100 m^2 . Etter som kun 50 % av området er godt egnet som oppvekstområde må vi forvente at tettheten er større i disse områdene enn den gjennomsnittlige tettheten som er regnet ut foran. Det samme gjelder for utsettingen av laksungene. I de egnede områdene må det settes ut fisk med en tetthet på 52 stk. pr 100 m^2 og 28,9 stk pr. 100 m^2 for henholdsvis startforet og en-somrig fisk.

Område 3, Vinddøla, hovedløpet i selve juvet:

Elva går inn i et juv som er meget vanskelig tilgjengelig, og den får en stor stigning opp til der den flater ut igjen hvor stasjon A er. Det er en del fine kulper oppover strekningen, hvor det sikkert står en del aure. Strekningen består i hovedsak av fosser, stryk, kulper og med relativt grovt bunnssubstrat som blokk og berg. Vannhastigheten varierer sterkt fra meget stri til roligere kulper. Det er ingen større sammenhengende områder som egner seg som oppvekstområde for laksunger. I øvre deler av strekningen er det store og høye fosser. Strekningen avsluttes ved bru over elva når man kommer opp i selve Vinddøladalen. Jeg vurderer denne strekningen til å være dårlig egnet og uegnet til utsetting av fisk.

Område 4, stasjon A, B og C (se kart) i hovedløpet:

Området er variert med fosser, kulper, stryk og bakevjer. Elvesenga består hovedsakelig av berg og blokk, men også områder med stein, grov grus, grus og sand. På stasjon A og B er vannhastigheten gunstig for laksunger, mens den på stasjon C er noe for stri. Vannet i elva har høy pH, ledningsevnen er relativt lav. Vannet virker klart og rent. Det er noen hytter i nedbørsfeltet, det drives noe skogbruk, og det er tatt en del grus ut av elva, men vannet virker rent. Der vannet renner raskt er steinene lite begrodd.

Bunndyrfaunaen er middels rik, og består av arter som er høyt preferert som næringsdyr av fisken. Alle tre stasjonene hadde lik sammensetning av bunndyrfaunaen. Vegetasjonen er middels til lite rik med en blanding av bartrær og lauvtrær og en bunnvegetasjon som var dominert av blåbærlyng og torvmose. Feltsjiktet er spredt, og er ikke overhengende.

Bunnssubstratet på de plassene hvor det er blokk, stein og grov grus, vil kunne skape skjul til fiskeunger. Vegetasjonen er ikke overhengende, og vil dermed ikke skape skjul. Det er ganske bra med næringsdyr til fisken. Vannkjemisk er det god kvalitet på vannet. Ved skjønn anslås ca 25 % av området til å være godt egnet til utsetting av laksunger. Disse må settes på grunt vann, og der det er grovt bunnssubstrat slik at de raskt kan søke skjul. Settes de i kulpene, vil de lett bli føde for større fisk. Det kan settes ut ca. 2600 startforete laksyngel, eller 1444 en-somrige laksunger spredd utover på de mest ideelle plassene over en strekning på 1000 m. Ca. 25 % av arealet er egnet til utsetting. Ved en overlevelse på 6,5 til 12,5 % for startforete laksunger fram til 3 årig smolt eller en overlevelse på 11,7 til 22,5 % for en- somrige laksunger fram til 2 årig smolt, forventes det at området kan produsere ca. 170 til 325 smolt.

Tettheten av startforet fisk i dette området blir på 13 stk. pr. 100 m², eventuelt 7,2 for en- somrige laksunger. Tettheten av smolt over strekningen på 1000 m er forventet å ligge mellom 0,85 smolt pr. 100 m² og 1,63 smolt pr. 100 m². Ettersom kun 25 % av området er godt egnet som oppvekstområde må vi forvente at tettheten er større i disse områdene enn den gjennomsnittlige tettheten som er regnet ut foran. Likedan er det for utsettingen av laksungene. I de egnede områdene må det settes ut fisk med en tetthet på 52 stk. pr 100 m² og 28,9 stk pr. 100 m² for henholdsvis startforet og en-somrig fisk.

Område 5, stasjon D og H (se kart) i hovedløpet:

Dette området av elva varierer mellom stryk og roligere partier. Bunnssubstratet er variert og hovedinnholdet er grov grus og stein, men består ellers av alle størrelser. Vannprøver er ikke tatt her, men den er nok lik vannkvaliteten forøvrig i hovedløpet. På stasjon D er det knott, døgnfluelarver og steinfluelarver som dominerer, og tettheten er middels. Vannhastigheten på stasjon D var på 1,7 m/s. Vannhastigheten er i største laget. De startforete laksungene må settes ut langs land hvor vannføringen er minst. De vil etablere seg utover i de striere delene av elva etterhvert som de vokser til. Dette området er for stritt for aureunger, slik at laksungene ikke vil få noen konkurranse fra jevnaldrende aure. Større aure kan stå ute i kulpene. Bunnssubstratet er variert med hovedvekt på stein, grov grus og blokk, som gir godt skjul til laksungene.

Jeg vurderer området til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smolt. Området er tilsammen 900 m med en gjennomsnittsbredde på 25 m. Jeg foreslår en utsetting av 11700 startforete laksyngel eller 6500 en-somrige laksunger. Jeg forventer at overlevelsen for den startforete fisken ligger mellom 6,5 og 12,5 %, og at den ligger mellom 11,7 og 22,5 % for den en-somrige fisken fram til ferdig utviklet smolt. Den forventete smoltproduksjonen ligger mellom 760 og 1460.

Ved det foreslåtte utsettingsantallet for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

Område 8, stasjon K og M (se kart) i hovedløpet:

Dette er det siste området i hovedløpet som jeg anser å være godt for utsetting av laksunger. Området er 1000 m langt og har en gjennomsnittlig bredde på 25 m. På stasjon M har vannet en pH på 7,9 og en ledningsevne på 12,0 µS/cm. Vannet er rent og klart. Ledningsevnen er lav, og viser at elva ikke kan ha så stor primærproduksjon. Dette avspeiler seg i bunndyrfaunaen som er middels rik. Vannhastigheten på stasjon K er 1,0 m/s. Dette er en gunstig vannhastighet for laksungene, men er noe for rask for aureungene. Området består i hovedsak av stein, grov grus og grus med en slik sammensetning som gir variasjon og godt med skjulmuligheter til fisken.

Hele strekningen på 1000 m og en gjennomsnittsbredde på 25 m er godt egnet som oppvekstområde. Jeg foreslår en utsetting av 25000 startforete eller 13000 en-somrige laksunger spredt utover hele strekningen langs land på begge sider på de grunne områdene. Dette for at fisken skal finne skjulmuligheter før den blir spist opp av eldre fisk. Jeg forventer denne utsettingen vil gi en smoltavkastning på ca. 845 til 1625 stk. avhengig av overlevelsen.

Ved det foreslåtte utsettingsantallet for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

Område 6, stasjon G og I (se kart) i hovedløpet:

Elva er her stilleflytende. Bunnsubstratet er ensartet med en overvekt av sand og fin grus. Området rundt stasjon G har noe grovere materiale, men er fortsatt for ensartet til å gi gode skjulmuligheter for fisk eldre enn 1+. Vegetasjonen er heller ikke overhengende, og gir derfor heller ikke noe skjul. Tettheten av næringsdyr var middels god i de områdene med grovest botnsubstrat, mens det var meget liten tetthet i de områdene med finest botnsubstrat. Selv om vannkvaliteten er god, og at antall næringsdyr til fisken er nogenlunde på enkelte områder, gir området i sin helhet for lite skjul. Yngelen og de små årsklassene vil lett bli føde for større fisk. Jeg vurderer derfor område 6 til å være et dårlig egnet oppvekstområde for laksunger.

Område 7, stasjon J (se kart) i hovedløpet:

Dette er en større strekning av elva hvor det er tatt ut store mengder grus til byggingen av vegen innover i Vinddølaldalen. Vannhastigheten er gunstig. Det var en relativt liten tetthet av bunndyr med en stor overvekt av døgnfluelarver. Botnsubstratet er fint med overvekt av grus og sand. Ut-taket av grusen har resultert i et ensartet botnsubstrat med meget få skjulmuligheter for fisken. Årsaken til at man finner relativt lite bunndyr her, kan være at elvesenga ikke har blitt stabil enda. Jeg vurderer området for å være uegnet til utsetting av fisk. Denne delen av elva er trolig satt helt ut av produksjon også av den stedeigne auren. Jeg vurderer område 7 til å være uegnet som oppvekstområde for laks.

Område 9, stasjon P og O (se kart) i hovedløpet:

Elva er her gunstig med tanke på skjul, vannhastighet og næringsdyr. Vannhastigheten er henholdsvis 0,4 og 0,5 m/s. Vannhastigheten er gunstig for laksunger, men den er også gunstig for aureunger. Bunnsbunnet er variert med gode skjulmuligheter. Elvesenga består av stein, blokk, grov grus og grus. Bunndyrene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Det var i fra middels til stor tetthet av bunndyr. Det som gjør området usikkert for utsetting av laksunger, er vannmengden i elva. Videre er denne strekningen relativt godt utnyttet av den lokale aurebestanden. Ovenfor utløpet av Eitra er vannet en begrensende faktor pga. overføringen til Gråsjø. Ved minstevassføringer kan man risikere at elva tilnærmelsesvis tørker ut. Stasjon P hadde en middels god bestand av aure. Den var av middels god kondisjon, og de næringsdyrene den spiste var i hovedsak overflateinsekt, fjærmygglarver og steinfluelarver. Jeg vurderer område 9 til å være en dårlig egnet oppvekstlokalitet for laks.

Område 10, stasjon N (se kart) i Breidskardbekken:

Denne bekken inneholder også alle forutsetningene til å være et godt egnet oppvekstområde for laksunger. Bunnsbunnet var variert med hovedvekt av stein, grov grus, blokk og grus. Vannhastigheten på stasjon N var på 1,7 m/s. Dette er en vannhastighet som fortsatt passer for laksungene, mens den er for stri for aureungene. Den lokale auren utnytter likevel de roligere partiene og mikroområdene av bekken. Usikkerhetsfaktoren er også her vannføringen ved kritiske lavvannssituasjoner. Restfeltet til bekken er nå på 3,7 km². Dette gjør at jeg velger å ikke anbefale denne bekken som utsettingssted for laksungene. Den får heller være et uberørt område for den stedeigne auren. Ved el-fiske fant jeg en aurebestand av middels god kondisjon, og de næringsdyrene den prefererte var overflateinsekt, fjærmygglarver og steinfluelarver.

Område 11, stasjon E og F (se kart) i Harangsdalbekken:

En strekning på ca. 1250 m med en gjennomsnittsbredde på 5 m er også godt egnet til utsetting av laksunger. Det var i denne bekken vi fant den største tettheten av fisk. Fisken hadde god kondisjon. Den spiste i hovedsak overflateinsekt og fjærmygglarver, men også knottlarver, steinfluelarver og myggpupper. Bunndyrfaunaen var middels rik med en dominans av vårfluelarver, steinfluelarver, døgnfluelarver og knott. Bunnsbunnet var variert med hovedsakelig stein, grov grus og grus. Vannhastigheten var 1,0 m/s på stasjon E og 1,7 m/s på stasjon F. Det var på stasjon E auren i hovedsak holdt til. Vannføringen i bekken er bedre tilpasset laksunger enn aureunger, men det fins en bra tetthet av aure på de strekningene i bekken som har minst vannføring. Auren jeg fant var i hovedsak eldre enn 1+, noe som også viser at vannføringen i bekken er i hurtigste laget for de to minste årsklassene av aure. Vegetasjonen var middels rik og delvis overhengende.

Jeg anslår denne bekken til å være et godt oppvekstområde for laksunger selv om det er en stedeigne aurestamme her. Jeg foreslår at det spres ut ca. 3250 startforete eller 1806 en-somrige laksunger over hele strekningen på 1250 m. Fisken må settes ut på de grunne områdene og ikke i kulperne hvor det kan være større aure som er sulten på laksunger. Jeg forventer at overlevelsen vil ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete fisken og 11,7 til 22,5 % for den en-somrige fisken fram til smoltstadiet. Dette vil gi en smoltproduksjon fra 210 til 405 stk.

Ved det foreslåtte utsettingsantall for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

Område 12, stasjon L (se kart) i Fauskåa:

Fauskåa hadde relativt stor vannføring ved undersøkelsen selv om vannføringen i hovedløpet var relativt liten. Nedbørsfeltet til Fauskåa er på 7,3 km². Vannføringen på stasjon L var på 1,4 m/s. Fauskåa er såpass stri at den er en typisk elv for laksunger, og er mindre egnet til aure. Dette var også tydelig ved bestandsestimeringen. Jeg fanget kun 5 fisk over et areal på 900 m², og jeg fant ikke 0+ i bekken. Fisken var av middels god kondisjon. De næringsdyrene fisken hadde spist mest av var vårfluer, døgnfluer og steinfluer. Bunndyrfaunaen var middels rik, og besto i hovedsak av døgnfluelarver, vårfluelarver og steinfluelarver. Vannhastigheten ved stasjon L var på 1,4 m/s, pH lå på 8,2 som er relativt høyt og ledningsevnen var på 11,1 µS/cm som er relativt lite. Vannet virket klart og rent. Vegetasjonen var middels rik med løvskog langs elva i feltsjiktet. Vegetasjonen vil kunne gi en del skjul, samtidig som den vil være viktig som mat til bunndyrfaunaen etter som elva selv har en liten egenproduksjon. Bunnssubstratet var variert innen for de størrelsene som vil gi godt skjul til fisken. Elvesenga besto av stien, grov grus, grus og blokk.

Strekningen som egnet seg til utsetting av laksunger, var på ca. 750 m. Bestanden av aure var relativt beskjedent her, men alikevel bør yngelen settes ut langs land på områder med godt skjul, og ikke i stilleflytende kulper eller i dypere områder. Jeg anslår at man kan sette ut ca. 3500 startforete laksunger eller 1950 en- somrige laksunger spredd utover hele strekningen langs land på begge sidene. Jeg forventet at smoltproduksjonen vil ligge på ca. 230 - 440 stk.

Ved det foreslåtte utsettingsantall for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

Område 13, stasjon Q (se kart) i Eitra:

Også denne elva har sikre vannkilder med et nedbørsfelt på 20,1 km². Det gikk relativt mye vann her selv om det var lite nede i hovedløpet av Vinddøla. Også denne elva har en ganske rask vannføring som vil favorisere laksunger til fordel for aureunger. Over et areal på 350 m² ble det fanget kun 4 aure. Ingen 0+, en 1+ og 3 aure eldre enn 1+. Vannhastigheten på stasjon Q var på 1,0 m/s. Vannet var klart og rent, og pH lå på 8,3 som er relativt høyt. Videre lå ledningsevnen på 10,2 µS/cm som er relativt lite. Steinene var ikke begrodde, og elva hadde en liten primærproduksjon. Bunndyrfaunaen var middels rik, og næringsdyrene var dominert av steinfluer, vårfluer, døgnfluer, knott og sviknott. De næringsdyrene som det var spist mest av var fjærmygglarver, døgnfluelarver og steinfluelarver. Bunnssubstratet var egnet til skjul for laksungene under oppvekst. Det besto i hovedsak av grovere materiale som stein og grov grus.

Jeg betegner Eitra for å være en godt egnet oppvekstlokalitet, og strekningen jeg anbefaler er i fra utløpet i Vinddøla og ca. 1000 m oppover i elva. Jeg foreslår at det blir spredd 3640 startforete

eller evt. 2022 en-somrige laksunger oppover hele strekningen langs land på begge sider. Jeg forventer at elva vil kunne produsere fra 240 til 455 laksesmolt.

Ved det foreslåtte utsettingsantall for startforet fisk og en-somrig fisk vil tettheten ved utsetting være henholdsvis 52 stk. pr. 100 m² og 28,9 stk. pr. 100 m². Tettheten av smolt er forventet å ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m².

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENDE OPPVEKSTOMRÅDER I VINDDØLAVASSDRAGET

De områdene som jeg foreslår utsetting i, er godt egnet som oppvekstområder til laksunger etter min inndeling. Ingen områder er ansett å være meget godt egnet. Resten av områdene er enten dårlig egnet eller uegnet til oppvekstområde for laksunger. Der hvor elva går inn i et stort juv er den nesten ikke framkommelig. Her har jeg ikke vært og bonitert, men jeg antar at det i hovedsak er bare fosser, kulper og strie stryk med det fallet som elva har oppover her (se kart). Totalt er det en strekning på ca. 5900 m som jeg anslår til å være godt egnet til utsetting. Dette tilsvarer ca. 85000 m² som vil kunne ta 44200 startforete laksyngel evt. 24555 en-somrige laksunger. Dette tilsvarer en tetthet på 52 / 100 m² for startforet yngel ved utsettingen, og en tetthet på 28,9 / 100 m² for en-somrig settefisk. Ved en forventet overlevelse fra startforete laksunger til smolt klar for utvandring ved 3- års alderen på 6,5 til 12,5 %, vil det være en produksjon i Vinddøla på 2874 - 5526 smolt. Dette tilsvarer ca. 29,5 til 15,4 m² / smolt i det aktuelle utsettingsområdet. Ved en forventet overlevelse av en-somrig fisk fram til utvandring som 2 årig smolt på 11,7 til 22,5 % vil vi oppnå den samme smoltproduksjonen.

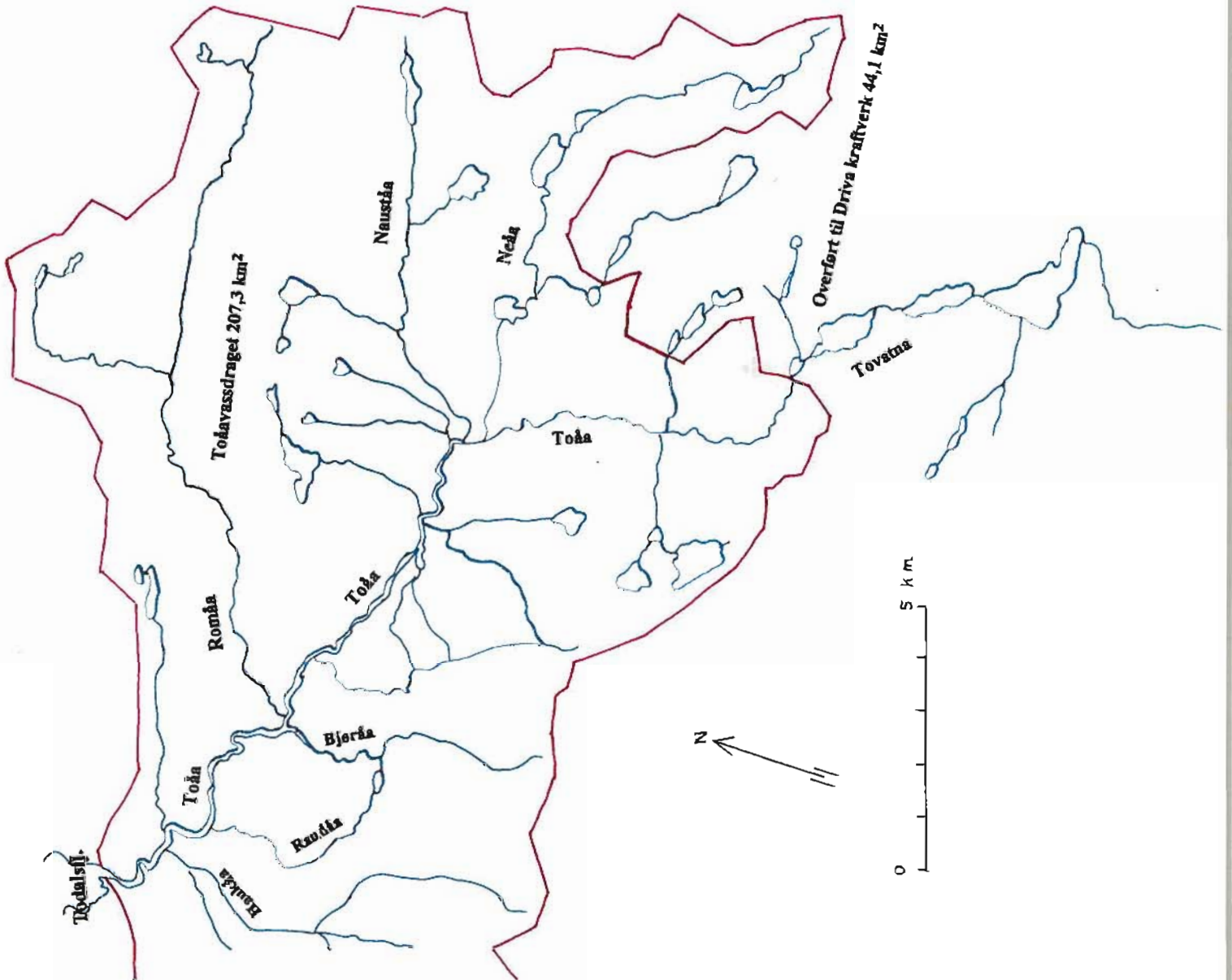
Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Vinddølavassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
2 St. Æ	1000	25		(50% egnet) 12500	6500	3611	423 - 813
4 St. A, B, C	1000	20		(25% egnet) 5000	2600	1444	169 - 325
5 St. D, H	900	25		22500	11700	6500	761 - 1463
8 St. K, M	1000	25		25000	13000	7222	845 - 1625
11 St. E, F	1250	5		6250	3250	1806	211 - 406
12 St. L	750	9		6750	3510	1950	228 - 439
13 St. Q	1000	7		7000	3640	2022	237 - 455
Totalt	5900			85000	44200	24555	2873 - 5525

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRINGEN

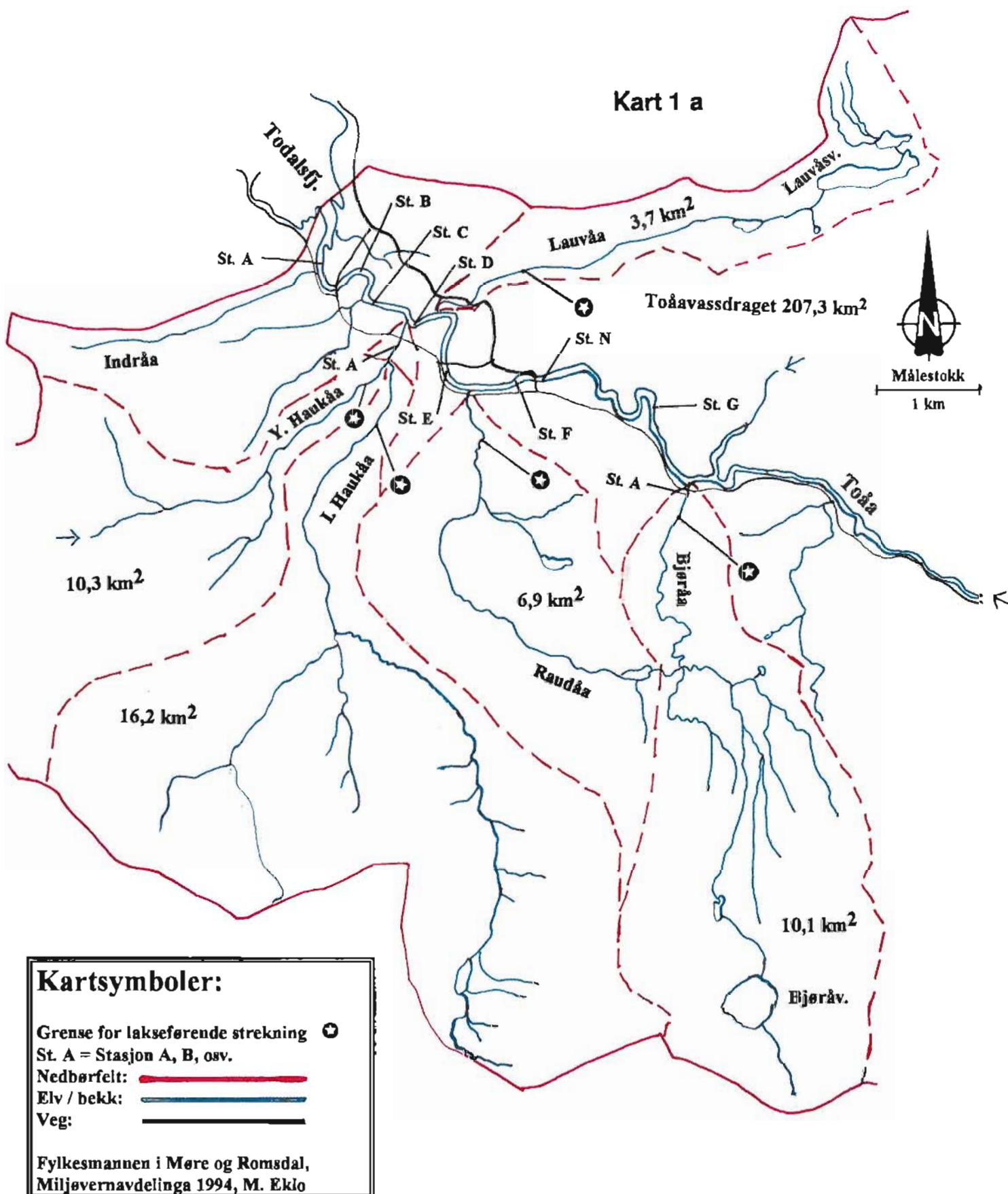
Smolten som eventuelt blir produsert i Vinddøla, vil måtte kaste seg ut i et fall på 200 m i en strekning på ca. 3 km. Vil den tåle fallene i Vinddøla? Det er ikke foretatt noen undersøkelse over dette. Det man vet er at smolten tåler overraskende store påkjenninger. Lander smolten i vann, og ikke kastes ut på bart fjell, er det stor sjanse for at den overlever. I en undersøkelse av Montén (1985) fant han en overlevelse av laksesmolt på 15 til 50 % når den gikk gjennom Francis- og Kaplanturbiner. (Gjennom Peltonturbiner er det ingen som overlever.) Hvidsten (1990) viser til at overlevelsen av smolt som går igjennom Svorkmo kraftverk i Orkla, var i gjennomsnittet på 27 %. Å passere slike turbiner er en meget høy påkjenning, og selv om vi ikke direkte kan overføre den til en situasjon som denne, kan den fortelle oss at laksesmolten virkelig tåler store påkjenninger. I Orkla er smoltens utvandring i stor grad påvirket av vanntemperaturen og raske vannføringsøkninger, Hvidsten (1990). Dette gjelder trolig også for Surna. Vi kan vente at når vanntemperaturen har nådd en viss høyde, vil smolten vandre ut ved større vannføringsøkninger. Ved slike forhold er det mye vann nedover i Vinddøla, og uten noen undersøkelse, kan vi regne med at det er store muligheter for at smolten lander i vannet og ikke blir kastet opp på bart fjell. Dette er antakelser med stor usikkerhet, men jeg tror at det aller meste av smolten vil tåle ferden ned Vinddøla til Surna.

TOÅAVASSDRAGET OVERSIKTSKART

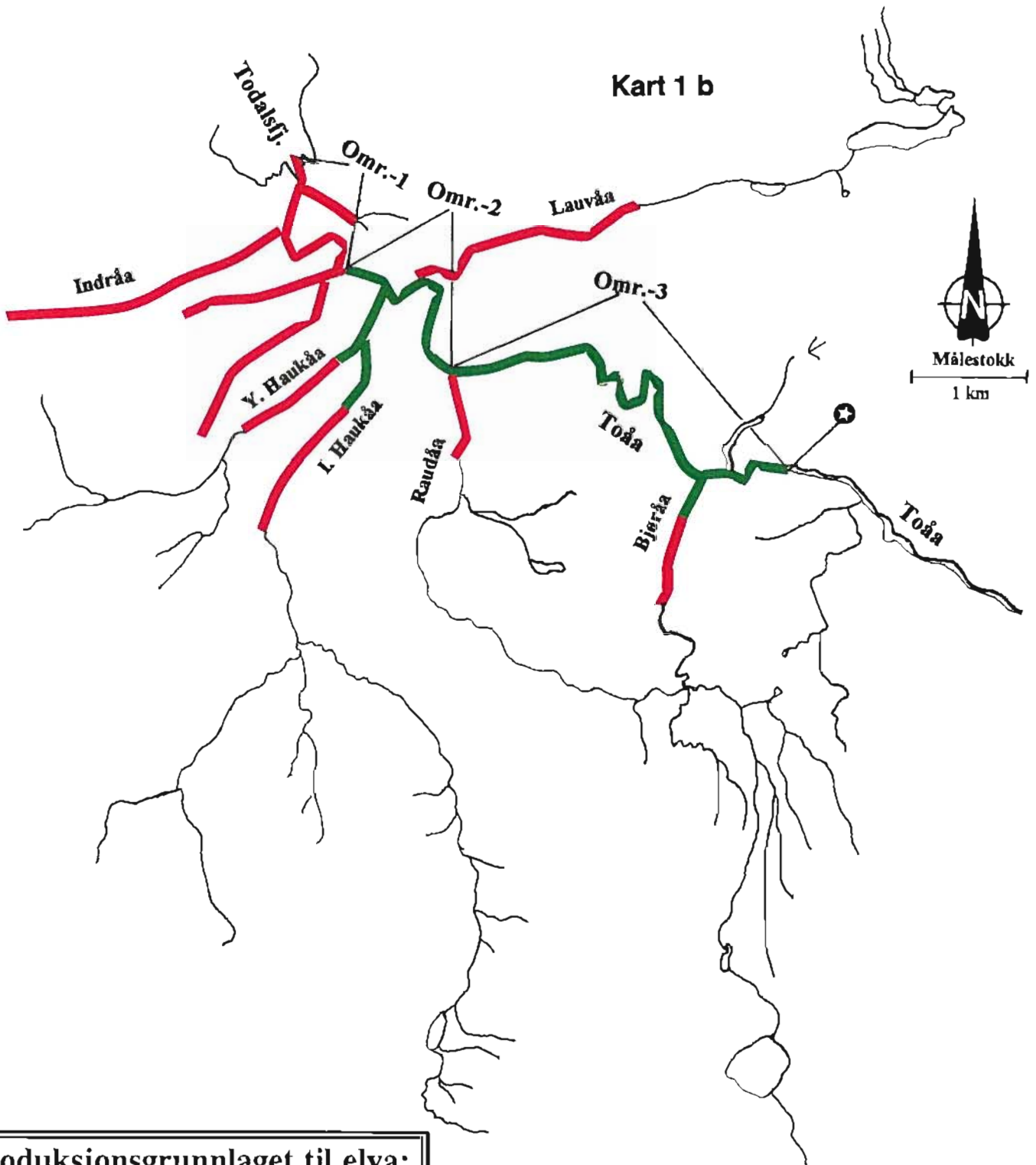


Toåa i Surnadal kommune, Møre og Romsdal

Kartgrunnlag er serie M 711, blad, 1420-1, 1420-II, M 1:50.000



Boniteringskart over Toåavassdraget



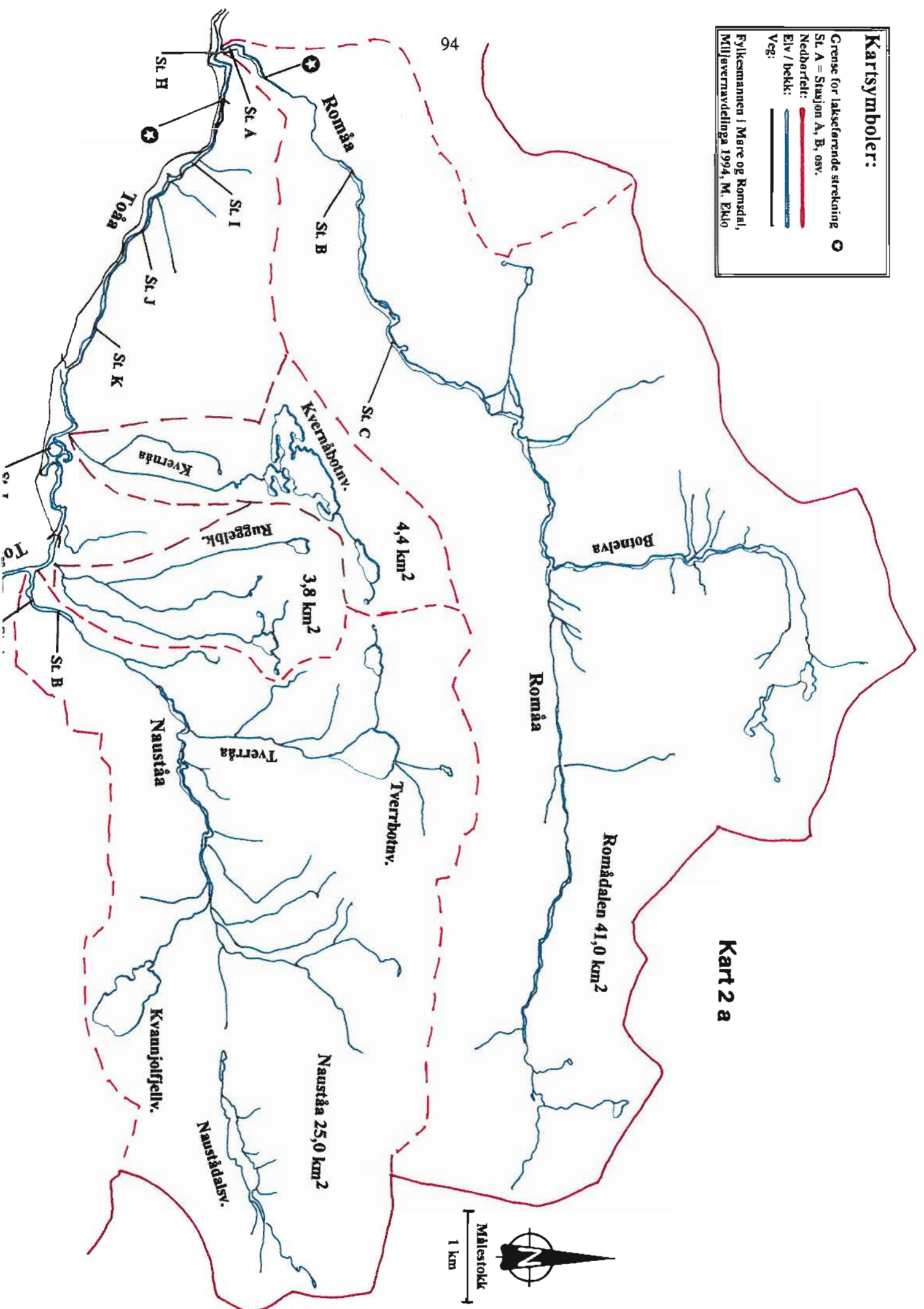
Produksjonsgrunnlaget til elva:

Meget godt egnet:	
Godt egnet:	
Dårlig egnet:	
Uegnet:	
Grænse for lakseførende strekning	

Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklo

Kartsymboler:

- Grense for lakseførende strekning 
 - St. A = Strasjon A, B, osv. 
 - Nedberfelt: 
 - Elv / Bekk: 
 - Veg: 
- Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga, 1994, M. Ekho



Kart 2 a



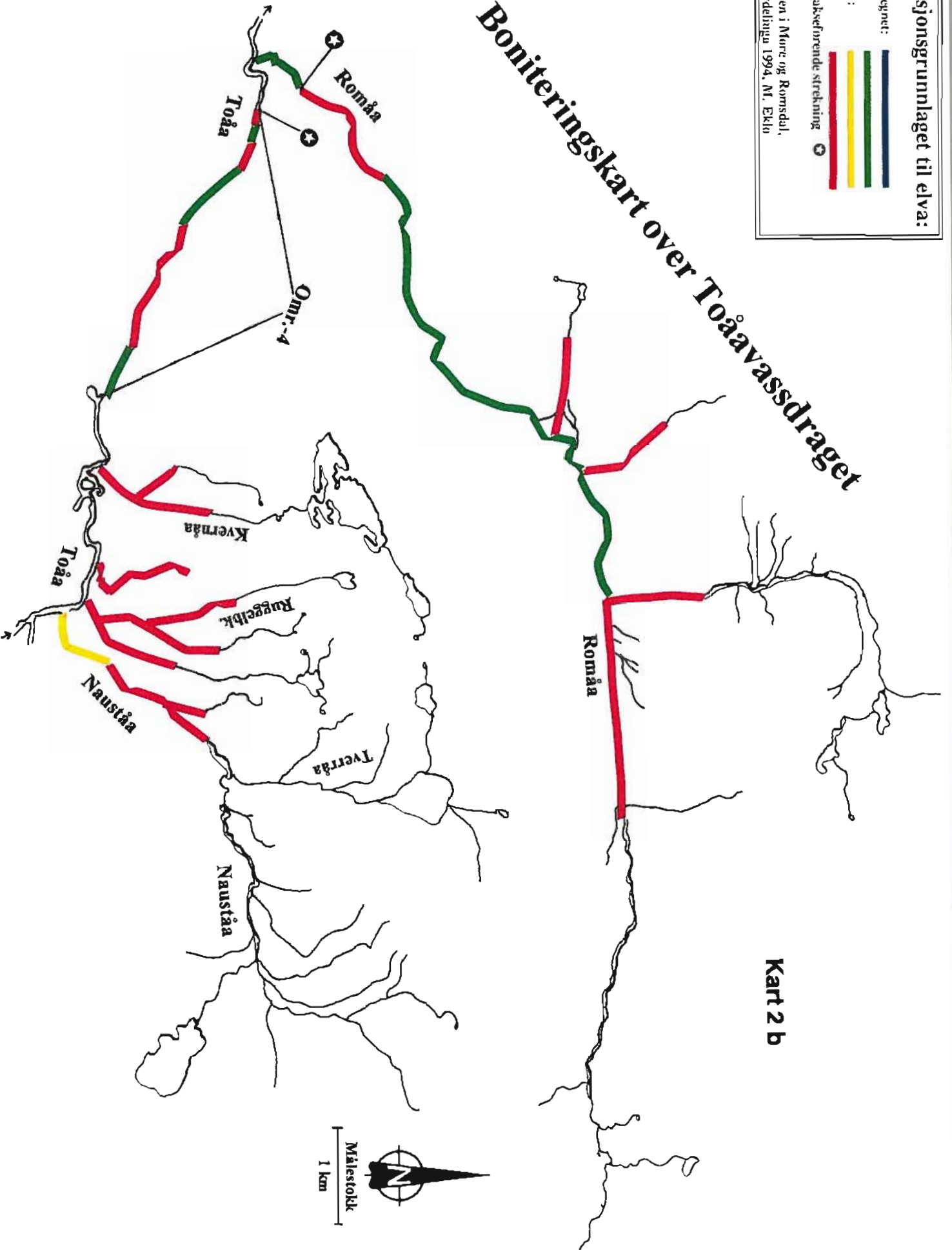
Produksjonsgrunnlaget til elva:

- Meget godt egnet: 
- Godt egnet: 
- Dårlig egnet: 
- Uegnet: 

Grense for lakseførende strekning 


Fylkesmannen i Møre og Romsdal,
Miljøvernavdelinga 1994, M. Eklø


Boniteringskart over Toåvassdraget





Kart 2 b


Kartsymboler:

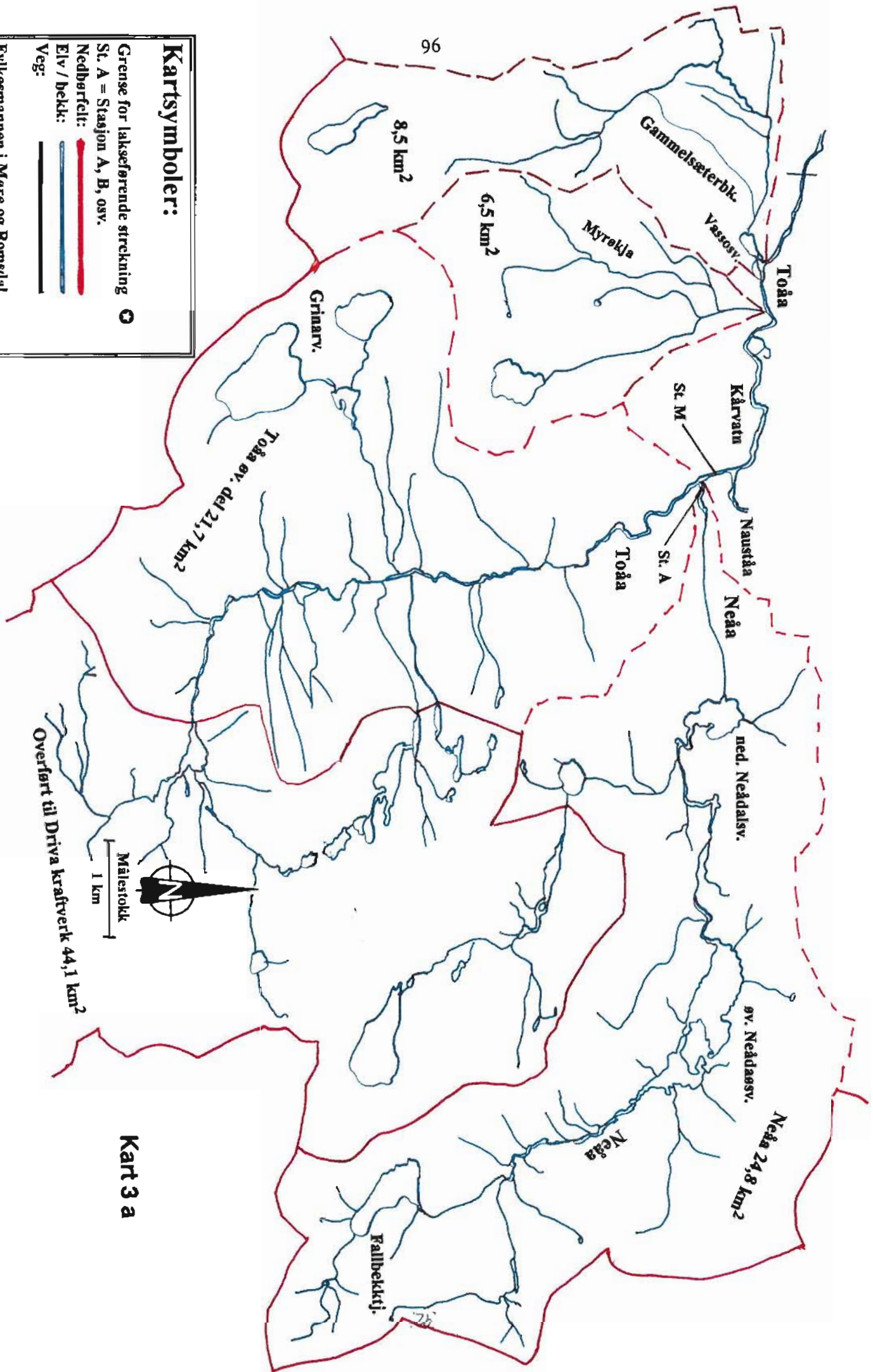
Grense for lakseførende strekning 

St. A = Stasjon A, B, osv. 

Nedbørfelt: 

Elv / bekk: 

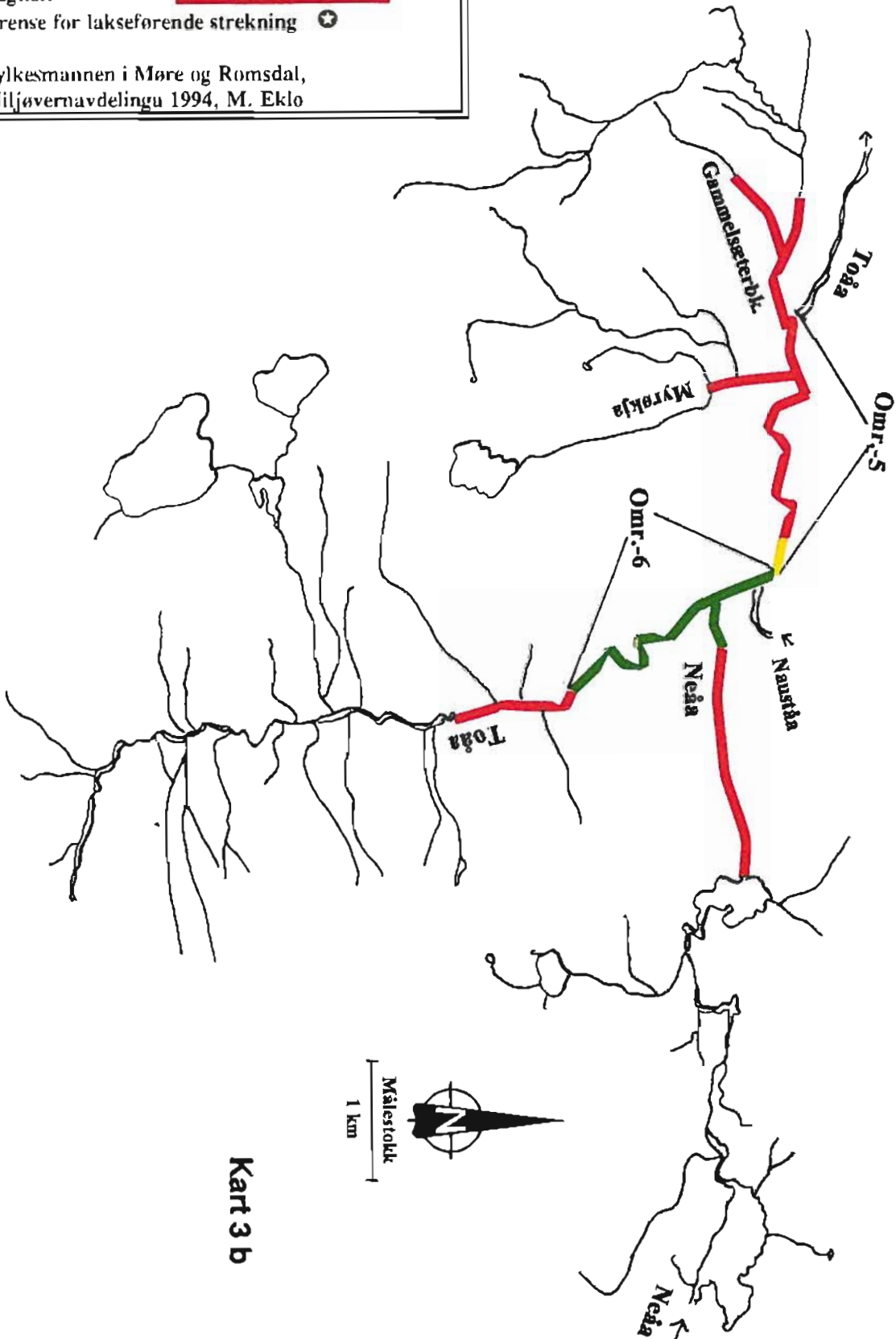
Veg: 



Kart 3 a

Fvikesmannen i Møre og Romsdal.

Boniteringskart over Toåvassdraget



TOÅAVASSDRAGET

SAMMENDRAG

På grunnlag av boniteringen og bestandsestimeringen av Toåavassdraget har jeg vurdert et område på tilsammen 113 100 m² som godt egnet som oppvekstområde for utsatt laksyngel. Av dette er 12 400 m² i laks- og sjøaureforende strekning som jeg vurderer å ha et ubenyttet potensiale som det er mulig å kultivere. Ved en eventuell prioritering av oppvekstområdene vil jeg først velge Neåa og område 4 og 6 i Toåa. Så vil jeg prioritere Romåa som nr. 2 og Haukåa og Bjøråa som nr. 3. Alle områdene vurderes til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Jeg foreslår en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel på 4 til 5 cm pr. 100 m² eller 28,9 en-somrige laksunger mellom 7 og 8 cm pr. 100 m². Jeg regner med at overlevelsen for den startforete fisken fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år, er mellom 6,5 og 12,5 %, og overlevelsen for den en-somrige fisken med en størrelse på 7 til 8 cm til en gjennomsnittlig smoltalder på 2 år er beregnet til å ligge mellom 11,7 og 22,5 %. Den forventete smoltproduksjonen i fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i vassdraget er bergnet til å ligge mellom 3823 og 7353 smolt hvis alle områdene utnyttes. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

OMRÅDEBESKRIVELSE

Dagens nedbørsfelt ligger i hovedsak i Sunndal kommune og er tilsammen 207,3 km². Det nedbørsfeltet som er overført til Driva kraftverk, ligger i hovedsak i Oppdal kommune i Sør-Trøndelag og er på 44,1 km². Nedbørsfeltet til Toåa er dermed redusert med 17,5 % målt ved utløpet av Toåa i fjorden. Langs vassdraget er det bolighus og gårder. Det er en viss næringslekasje til vassdraget som har økt begroingen ut over det normale. Stedvis er begroingen sterk, og det kan være fare for at gyteområder og oppvekstområder er eller kan bli berørt. I øvre del av vassdraget er det en strekning på 2600 m som er sterkt berørt av menneskelig påvirkning med en oppdosing av grusen i elva for å redusere faren for flom over jordbruksmark. Det øverste og groveste materialet i elva er fjernet, og det ligger en ensartet grus tilbake som gir lite skjul for fisken. Situasjonen bedres ikke ved at strekningen har en liten vannhastighet som gir et fint bunnsstrat. I en del områder i vassdraget er kantvegetasjonen fjernet på grunn av at jordbruksarealet er utvidet helt ut til elvekanten.

RESULTATER FRA BONITERINGEN

Tabell nr. 1: Fysisk beskrivelse.

Stasjon	dato	bunnssubstrat	strøm- hastighet	pH	lednings- evne	vann- temp. °C	klarhet/ farge	foto nr.
Toåa A	16/9-92	sa, g, s	0,2 m/s	7,6 H	1306 H*	8,3	blankt, klart	1,2,3
Toåa B	16/9-92	g, gg, sa, s	0,4 m/s	8,4 H	18,3 L	8,4	blankt, klart	4,5,6
Toåa C	16/9-92	gg, s, g, sa	0,8 m/s					7
Toåa D	16/9-92	gg, s, g	0,9 m/s	8,4 H	15,7 L	8,2		10, 11
Toåa E	17/9-92	gg, s, g	1,1 m/s	8,3 H	13,6 L	8,1	klart	12,13,14,15
Toåa F	17/9-92	gg, s, bl, g	1,3 m/s	8,4 H	13,4 L	8,3	klart	16,17,18,19,20 21,22,23,24
Toåa G	17/9-92	gg, s, g, bl, sa	1,0 m/s	8,4 H	14,0 L	8,8	blankt, org. part.	25,26,27,28
Toåa H	18/9-92	gg, s, g, bl, sa	1,0 m/s	8,4 H	12,3 L	7,0	klart	30,32,35,36,38
Toåa I	22/9-92	gg, s, g	0,6 m/s	7,9 H	13,1 L	10,0	klart, sv. grønn	40,41,42,43,44,45
Toåa J	22/9-92	bc, bl, s, gg, g, sa	1,6 m/s	7,7 H	13,2 L	9,9	klart, sv. grønn	46
Toåa K	22/9-92	s, bl, gg, g, sa		7,4 H	17,7 L	9,7		47
Toåa L	24/9-92	g	0,5 m/s	7,6 H	12,4 L	10,0	klart, sv. grønn	50,51
Toåa M	24/9-92	gg, s, g	0,7 m/s	7,6 H	11,6 L	10,6	klart, sv. grønn	56,58,59,61,62,63
Haukåa A	16/9-92	gg, s, bl, g, sa	1,1 m/s	8,3 H	18,7 L	8,0	blankt, org. part.	8,9
Romåa A	18/9-92	gg, s, bl,	1,3 m/s	8,5 H	12,4 L	7,1	klart, blankt	31,33,34
Romåa B	23/9-92	s, gg, g, bl	0,6 m/s	8,2 H	13,9 L	9,1	klart, sv. grønt	48
Romåa C	23/9-92	g, sa, gg, s, bl		8,1 H	13,0 L	9,3	klart, sv. grønt	49
Bjøråa A	18/9-92	gg, s, g	1,0 m/s	8,4 H	12,6 L	7,1	klart, blankt	39
Nauståa A	24/9-92	g, gg, s	0,3 m/s	8,1 H	9,9 L	10,5	klart, sv. grøn	57
Nauståa B	24/9-92	gg, s, g						64
Ncåa A	24/9-92	gg, s, g	0,9 m/s	8,1 H	11,3 L	10,5	klart, blankt	60

Merknader:

Toåa A: steinene begrodd, ensartet bunnssubstrat, * saltpåvirket

Toåa B: forbygging høyre bredd, noe for ensartet bunnssubstrat

Toåa D: sterkt mosegrodd, noe grønske

Toåa E: noe begrodd, middels variert

Toåa F: bra begrodd, grovere bunnssubstrat-varierte

Toåa G: noe begrodd, middels variert

Toåa H: sterkt begrodd, middels variert

Toåa I: bra begrodd, variert bunnssubstrat, veksler mellom strykparti og egnede parti

Toåa J: bra begrodd, strykområde

Toåa K: variert bunnssubstrat, egnet vannføring, bra begrodd

Toåa L: landbruksforurensning fra bekk, mye begrodd, mindre begrodd ovom bekk, ensartet grus, oppdoset område

Toåa M: bra med mose, variert bunnssubstrat

Haukåa A: flomfylling begge sider, variert bunnssubstrat

Romåa A: litt begrodd, variert bunnssubstrat

Romåa B: noe begrodd, variert bunnssubstrat

Romåa C: noe begrodd, middels variert

Bjøråa A: begrodd, variert bunnssubstrat

Nauståa A: ikke begrodd, for fint bunnssubstrat

Nauståa B: elvebotn mer variert, vannhastigheten større

Ncåa A: ikke begrodd, variert egnet bunnssubstrat

Jeg stiller spørsmålsteget med de høye pH verdiene. Måleutstyret kan ha vært feil.

Tabell nr. 2: Bunndyrfauna.

Stasjon	bunndyr	total tetthet
Toåa A	vårfluelarver, marflo (saltvannspåvirket)	stor
Toåa B		
Toåa C		
Toåa D	steinfluel., døgnfluel.	middels
Toåa E	døgnfluel., vårfluel., steinfluel.	middels
Toåa F	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., fjærmyggf., knottf.	middels
Toåa G	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottf.	middels
Toåa H	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottf., fjærmyggf.	stor
Toåa I	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottf., buksvømmer	stor
Toåa J	døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver	middels
Toåa K	døgnfluelarver, steinfluelarver	middels
Toåa L	døgnfluelarver, knottlarver, fjærmyggf., steinfluelarver	stor
Toåa M	døgnfluelarver, steinfluelarver	middels
Haukåa A	døgnfluel., steinfluel., fjærmyggf.,	liten
Romåa A	døgnfluel., steinfluel., vårfluel., knottf.	middels
Romåa B	døgnfluelarver, steinfluelarver	middels
Romåa C	døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver	middels
Bjøråa A	døgnfluel., steinfluel., knottf., vårfluel.	middels
Nauståa A	steinfluelarver, vårfluelarver, døgnfluelarver, knottlarver	lite
Nauståa B		
Neåa A	døgnfluelarver, steinfluelarver	middels

Tabell nr. 3: Kantvegetasjon.

Stasjon	vegetasjonsbeskrivelse	tetthet/overhengende
Toåa A	åker, eng, div. urter - gråor, rogn, hegg	liten tetthet, lite overhengende
Toåa B	åker, eng, div. urter - gråor, rogn, hegg	liten tetthet, lite overhengende
Toåa C		
Toåa D	gråor, hegg, bjørk - div. urter, gras	tett, lite overhengende
Toåa E	div. urter, store bregner - gråor, hegg, bjørk, osp, vier, rogn	tett, lite overhengende
Toåa F	eng - gråor, bjørk, hegg, rogn, lønn	tett, lite overhengende
Toåa G	eng, div. urter - gråor, bjørk	liten tetthet, lite overhengende
Toåa H	gråor, selje, bjørk, rogn, gran - div. urter, gras	tett, noe overhengende
Toåa I	eng, div. gras, urter - gråor, bjørk, selje, rogn	spredt, ikke overhengende
Toåa J	bjørk, gråor, rogn, furu, selje - div. gras, urter, lyng	spredt, ikke overhengende
Toåa K	bjørk, gråor, furu, rogn - div. lyng	liten tetthet, lite overhengende
Toåa L	gråor, bjørk, hegg - div. gras, urter, lyng, bregner	tett, lite overhengende
Toåa M	bjørk, gråor, rogn, gran - div. gras, bregner, urter, lyng, myr	tett, lite overhengende
Haukåa A	gråor, vier, rogn, hegg	tett, noe overhengende
Romåa A	gråor, rogn, selje, gran, furu, bjørk - div. bregner, urter, gras	tett, noe overhengende
Romåa B	div. gras, lyng - bjørk, vier, rogn, furu	lite overhengende
Romåa C	bjørk, vier, einer - div. gras, lyng, myr	lite overhengende
Bjøråa A	gråor, selje, rogn, gran - div. urter, bregner, gras	tett, overhengende
Nauståa A	bjørk, gråor, gran - div. gras, lyng	lite overhengende
Nauståa B		
Neåa A	bjørk, gran - div. gras, lyng	tett, lite overhengende

Tabell nr. 4: Mengde fisk fanget med el-fiskeapparat.

Stasjon	lengde m	areal m ²	laks			aure			tot >0+	antall >0+ / 100 m ² / total estlmat
			0+	1+	>1+	0+	1+	>1+		
Toåa E	34	136	6*	12	9			1	22	16,2 / 32,4
Toåa G	14	56	2	5	5	3	1	2	13	24,0 / 48,1
Toåa I	15	270				1	2	1	3	?
Toåa M	14,5	203				2	12	3	15	7,4 / 14,8
Toåa N				2	11	12*	5	14	32	?
Haukåa A	15	120	1*		1		1	3	5	4,2 / 8,4
Romåa B	50	375				4	3	10	18	4,8 / 9,6
Romåa C	30	255					4	5	15	5,9 / 11,8
Nauståa B	32	368						6	9	2,4 / 4,9
Neåa A	18,5	111					3		6	5,4 / 10,8

Merknader:

Toåa E: el-fisket langs land, 0+ ikke artsbestemt

Toåa G: el-fisket inne ved land

Toåa I: Mye vann, vanskelige forhold

Toåa N: 0+ ikke artsbestemt, ikke målt lengde og bredde på el-fiskestasjonen, god tetthet

Haukåa A: 0+ ikke artsbestemt, rask vannføring

Romåa B: mistet 5 stk.

Romåa C: mistet 6 stk.

Nauståa B: mistet 3 stk.

Neåa A: mistet 3

Tabell nr. 5: Undersøkelse av fisk.

St. Nr.	lengde cm/art	vekt (g)	kond -isjon	alder	kjønn	kjønns- modning	Næringsdyr	yllings- grad	kjøtt farge
Toåa E	11,4 L	12	0,81	3+	hunn	1		5	h
Toåa E	9,7 L	8	0,88	2+	hann	1		5	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,84						
Toåa G	12,0 L	12,5	0,72	3+	hunn	2		3	h
Toåa G	9,0 L	6	0,82	2+	hann	5		1	h
Toåa G	7,0 L	3		1+	hunn	1		1	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,77						
Toåa I	12,1 A	15	0,85	2+	hunn	1		2	h
Toåa I	10,6 A	10	0,84	1+	hann	1		2	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,84						
Toåa M	13,4 A	22	0,91	2+	hann	2	maur, mygg, døgnfluel., overflateinsekt, fjærmygg, knott	3	h
Toåa M	12,0 A	13	0,75	2+	hunn	2	overflateinsekt, døgnfluel.	4	h
Toåa M	10,8 A	10	0,79	2+	hunn	1	vårfluel., steinfluel., døgnfluel., overfl.ins	3	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,82						
Toåa N	11,6 L	13,5	0,86	3+	hann	4		5	h
Toåa N	9,2 L	7	0,90	2+	hunn	2		4	h
Toåa N	4,5 L	3		1+	hann	1		3	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,88						
Romåa B	19,9 A	92	1,17	5+	hunn	5	maur, steinfluel., døgnfluel.	3	h

Romåa B	17,5 A	56	1,04	4+	hunn	5	maur, landinsekt, steinfluel., knottl.	4	h
Romåa B	14,7 A	32	1,01	3+	hunn	2	maur, steinfluel., landinsekt, døgnfluel.	2	h
Romåa B	13,1 A	18	0,80	3+	hunn	1	maur, døgnfluel., vårfluel., steinfluel.	3	h
Romåa B	8,0 A	4		1+	?	0	steinfluel., knottl., billel. edderkopp	3	h
Gj. sn.	k- fakt.		1,01						
Romåa C	16,0 A	36	0,88	4+	hunn	2	steinfluel., døgnfluel., bille, vannmidd, fjærmygg.	1	h
Romåa C	13,0 A	20	0,91	3+	hann	2	bladsuger, steinfluel., landinsekt	1	h
Romåa C	11,1 A	12	0,88	2+	hunn	1	landinsekt	2	h
Romåa C	8,5 A	5		1+	hann	1	bladsuger, vårfluel., mygg	3	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,89						
Nauståa B	24,2 A	156	1,10	6+	hann	5	overflateinsekt, vårfluel., steinfluel., døgnfluel.	5	h
Nauståa B	20,7 A	86	0,97	5+	hann	2	overflateinsekt, steinfluel., vårfluel.	5	h
Nauståa B	17,7 A	50	0,90	4+	hunn	1	vårfluel., steinfluel., maur	2	h
Gj. sn.	k- fakt.		0,99						

KONKLUSJONER FOR DE INDELTE OMRÅDENE I VASSDRAGET

I en undersøkelse av Nøst (1981) fant han et relativt lavt antall bunndyr i Romåa, Nauståa og Neåa sammenlignet med landsgjennomsnittet for regionen. Selve hovedløpet i Toåa hadde et noe større antall bunndyr, men fortsatt relativt lavt. pH verdiene til Nøst var en god del lavere enn mine. Jeg stiller et spørsmålstegn med mitt måleutstyr da pH verdiene var meget høge.

Toåa område 1, st. A og B, (se kart):

I nedre del er bunnssubstratet ensartet og består i hovedsak av sand og grus. Lengre opp i området blir det også en del grov grus og stein, men området gir ikke noe godt med skjul for fisken. Vannhastigheten er relativt lav. Ledningsevnen er relativt lav, og pH verdien er relativt høg. Vannet er klart og blankt. Bunnssubstratet er en del begrodd. På stasjon A var det en stor tetthet med bunndyr med vårfluelarver og marflo. Kantvegetasjonen var tynn og hang i liten grad ut over elva.

Område 1 er nok i liten grad utnyttet som oppvekstområde for laksunger. Bunnssubstratet gir for lite skjul, og vannhastigheten favoriserer auren. Auren kan nok utnytte forbyggingen som skjul. Det er ikke aktuelt å sette ut laksunger på denne strekningen. Strekningen er 1700 m lang.

Toåa område 2, st. C, D, og E, (se kart):

Strekningen er laks- og sjøauførende. Bunnssubstratet består i hovedsak av grov grus, stein og grus, og er middels variert. Elvesenga vil kunne gi bra med skjul for fisken. Vannhastigheten varierte fra 0,8 til 1,1 m/s noe som egner seg godt for laks, men den er ikke så sterk at den utelukker aure. Ledningsevnen var lav, og pH verdien var relativt høg. Vannet var klart og blankt. Bunnssubstratet var en god del begrodd. Tettheten av bunndyr var middels og var dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Kantvegetasjonen var tett, men hang

lite ut over elva. På stasjon E har jeg et bestandsestimat på 32,4 fisk større enn 0+ pr. 100 m². Det var nesten bare laks på stasjonen. Kondisjonsfaktoren på laksungene var relativt lav.

Jeg vurderer område 2 til å være et godt oppvekstområde for laks. Strekningen er 1800 m lang og det egnede oppvekstarealet er på 54 000 m². Laksen utnytter området naturlig. Jeg mener at laksen finner og utnytter de beste områdene i elva bedre enn hva vi kan gjøre. Det er etter min mening ikke rom for å kultivere denne strekningen, og det vil være en dårlig utnyttelse av stamfisken og ta den ut av elva for å kultivere denne strekningen.

Toåa område 3, st. F, G, H og N, (se kart):

Strekning 3 er ca. 4250 m lang og har en gjennomsnittsbredde på 27 m. Elvearealet som er egnet som oppvekstområde, er på 114750 m². Bunnssubstratet består i hovedsak av grov grus, stein, blokk, grus og sand. Det er variert og gir godt med skjul til fiskeungene. Substratet er også her bra påvirket av begroing. Strømhastigheten som ble målt på stasjonene varierte fra 1,0 til 1,3 m/s. Denne vannhastigheten egner seg best for laksungene, og er noe for stri for aureungene selv om auren ikke er ekskludert fra strekningen. Ledningsevnen er lav mens pH verdien er relativt høg. Vannet er klart og blankt. Tettheten av bunndyr var fra middels til stor, og de artene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver; vårfluelarver, knottlarver og fjærmygg-larver. Kantvegetasjonen var fra tett til lite tett og hang lite ut over elva. Vegetasjonen besto blant annet av gråor, bjørk, hegg, rogn, selje, div. urter og bregner.

Ved tetthetsberegning estimerte jeg bestanden på stasjon G til å ligge rundt 48,1 fisk større enn 0+ pr. 100 m². På stasjon N ble ikke arealet oppmålt, men tettheten var også her god. Laksen dominerte på stasjon G, mens det på stasjon N var jevnt fordelt. Kondisjonen på fisken på begge stasjonene var noe lav. Alderen på den fangede laksen peker i retning av at laksesmoltene i hovedsak går ut som 3 åring. Strekning 3 egner seg godt som oppvekstområde for laksunger. Jeg vil likevel foreslå at det ikke kultiveres på strekningen. Alt tyder på at laksen utnytter arealt godt ved naturlig gyting. Det er derfor trolig ikke noe restareal som kan utnyttes til kultivering. Å ta ut stamfisk for å utnytte et område som laksen allerede utnytter godt, er etter min mening en dårlig utnyttelse av stamfisken.

Toåa område 4, st. I, J og K, (se kart):

Den totale lengden av område 4 er på 3700 m. Hele strekningen ligger ovenfor en foss som hindrer oppgang av anadrom fisk. Strekningen som er aktuell å utnytte som oppvekstområde for laksunger, er på 1700 m og har en gjennomsnittsbredde på 19 m. Dette gir et oppvekstareal på 32300 m². Det øvrige arealet består av stryk, fosser, bart fjell og kulper som ikke er egnet som oppvekstområde. Den egnede strekningen har et bunnssubstrat som er variert og gir godt med skjul for fiskeungene, og består i hovedsak av stein, blokk, grov grus, og grus. Bunnssubstratet er også her godt begrodd. Vannhastigheten innenfor stasjonen varierer ganske mye. Det ble målt fra 0,6 til 1,6 m/s. Innenfor strekningen finner man biotoper for både aure og laks, og strekninger som er ugunstige for begge artene. Ledningsevnen var lav, mens pH verdien var relativt høg. Vannet var klart med en svak grønnfarge. Bunndyrtettheten varierte fra middels til stor tetthet. De artene som dominerte var døgnfluelarver, steinfluelarver og vårfluelarver. Kantvegetasjonen hadde liten tetthet og hang ikke ut over elva. Vegetasjonen besto blant annet av bjørk, gråor, rogn, funu, div. gras, bregner, urter og lyng.

El-fisket på stasjon I, men forholdene var vanskelige slik at jeg ikke kunne beregne noen tetthet på stasjonen. Kondisjonen på fisken som ble fanget, var relativt lav. Jeg vurderer område 4 til å være et godt oppvekstområde for laksungene fram til smoltstørrelse.

Jeg mener at området kan kultiveres, og at utsettingstettheten på laksungene bør være 52 stk. pr. 100 m². Hvis det velges å sette ut en-somrige laksunger med en størrelse på 7 til 8 cm, bør utsettingstettheten ligge på 28,9 stk. pr. 100 m². Dette for at overlevelsen er beregnet til å være større, og at store deler av fisken vil gå ut som 2-årig smolt istedet for 3-årig smolt som er beregnet for den startforete yngelen. Det kan da på denne strekningen spres ut et antall på enten 16796 startforete laksyngel eller 9335 en-somrige laksunger.

Utsettingen må foregå over hele den gunstige strekningen langs land på de grunne områdene med godt skjul, og på begge sider av elva. Dette for at den utsatte fisken skal finne skjul og bli vant til et nytt miljø før den blir utsatt for sterk predasjon. Overlevelsen for den startforete fisken er beregnet til å ligge mellom 6,5 til 12,5 % fram til utvandningsklar laksesmolt med en gjennomsnittsalder rundt 3 år, og overlevelsen til den en-somrige fisken er beregnet til å ligge mellom 11,7 og 22,5 % fram til utvandningsklar smolt rundt 2 år. Ut i fra dette kan vi forvente en produksjon på den aktuelle strekningen som ligger mellom 1092 og 2100 laksesmolt.

Toåa område 5, st. L, (se kart):

Område 5 er en strekning på totalt 2600 m. Elva har her et lite fall, slik at vannhastigheten blir lav. Bunnssubstratet som avsettes er relativt fint, og gir få skjulmuligheter for fisken. Strekningen er også berørt av en oppdosing av massene i elva for å senke utløpet og få en raskere vannføring for å hindre oversvømmelse ved Kårvatn. Dette har ført til at de groveste massene som ligger i topplaget av elvesenga, har blitt doset opp på land. Dette har hjulpet til å gjøre strekningen lite egnet som oppvekstområde både for laks og aure. Bunnssubstratet består nesten utelukkende av grus og er meget ensartet i størrelse. Vannhastigheten ble målt til 0,5 m/s på stasjon L. Elva var også her godt synlig begrodd. Ledningsevnen var lav, mens pH verdien var relativt høg. Tettheten av bunndyr var stor og ble dominert av døgnfluelarver, knottlarver, fjærmygglarver og steinfluelarver. Kantvegetasjonen var tett, men hang lite ut over vannet i elva. Noen av artene som utgjorde kantvegetasjonen var gråor, bjørk, hegg, div. gras, urter, lyng og bregner.

Jeg vurderer område 5 som et uegnet oppvekstområde for laksunger og tildels aureunger.

Toåa område 6, st. M:

Område 6 er en strekning på tilsammen 2400 m med en gjennomsnittsbredde på 13 m. Bunnssubstratet er i hovedsak grov grus, stein, grus, blokk og berg. Vannhastigheten på stasjon M var på 0,7 m/s. Vannhastigheten på strekningen er både raskere og senere enn dette. Ledningsevnen er lav mens pH verdien er relativt høg. Vannet er klart og har en svak grønnfarge. Tettheten av bunndyr er middels og består i hovedsak av døgnfluelarver og steinfluelarver. Kantvegetasjonen er tett, men henger lite ut over vannarealet. Vegetasjonen består bl.a. av bjørk, gråor, rogn, gran, div. gras, urter, bregner, lyng og en del myr.

Tettheten av aure var middels på stasjon M med et estimat på 14,8 aure større enn 0+ pr. 100 m². Kondisjonen på fisken var relativt lav. Fisken hadde spist overflateinsekt, døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver m.m. Ut i fra boniteringen og bestandsestimeringen vurderer

jeg strekning nr. 6 til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smoltstørrelse. Området passer også tildels som oppvekstområde for aure, og det vil bli en viss konkurranse mellom artene. På de områdene med raskest vannføring vil laksen dominere, mens aure vil dominere i de mest stilleflytende områdene. Strekningen på 2400 m inneholder også områder som ikke egner seg som oppvekstområde for laksunger. Det er fosser, stryk, kulper og stilleflytende områder som enten domineres av aure eller er helt uegnet som oppvekstområde for begge artene.

Jeg vurderer at ca 90 % av elvearealet, tilsvarende 28080 m², er godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Jeg mener at en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel på 100 m², eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksunger pr. 100 m² er egnet. Fisken bør settes ut langs land på begge sider av elva der hvor den vil finne godt med skjul. Jeg regner med at overlevelsen til den startforete fisken vil ligge mellom 6,5 og 12,5 % fram til ferdig utviklet smolt, og overlevelsen til den en-somrige fisken vil ligge mellom 11,7 og 22,5 %. Strekning 6 vil da kunne produsere fra 949 til 1825 laksesmolt. Tettheten av smolten vil da ligge mellom 3,4 til 6,5 smolt pr. 100 m².

Haukåa, st. A (se kart):

Haukåa har et nedbørsfelt på tilsammen 26,6 km². Den deler seg i Indre Haukåa og Ytre Haukåa med nedbørsfelt på henholdsvis 16,2 og 10,3 km². På en befarings ved lavvannføring vinterstid ble det registrert tilstrekkelig med vann i elva. Strekningen er tilgjengelig for laks og sjøaure, men jeg tror ikke at laksen utnytter elva i noen nevneverdig grad. Bunnssubstratet var variert og gir godt med skjul til fisken. Bunnssubstratet besto i hovedsak av grov grus, stein, blokk, grus, sand. Vannhastigheten var 1,1 m/s og egner seg godt for laksunger. Ledningsevnen var lav og pH var relativt høg. Vannet var blankt, og inneholdt organiske partikler. Elva var forbygd i nedre del. Bunndyrtettheten var middels og besto av døgnfluelarver, steinfluelarver og fjærmygglarver. Kantvegetasjonen var tett og noe overhengende. Den vil tilføre godt med alloktont materiale til elva.

Ved el-fiske fant jeg en relativt liten bestand av fisk. Dette kan ha sin bakgrunn i at vannhastigheten i elva er relativt stri, og at det derfor ikke er så mye aure, samt at en stri elv er vanskelig å el-fiske. Vannhastigheten i elva i snitt er nok raskere enn den vannhastigheten som ble målt på stasjonen. De fysiske faktorene i elva tilsier at den er bedre tilpasset for laksunger enn for aureunger, selv om laksen utnytter elva lite i dag.

Jeg mener at en strekning på tilsammen 1200 m og et areal på 10800 m² er godt egnet som oppvekstområde for laksyngel fram til smolt. Utsettingstettheten foreslås til 52 startforete laksyngel pr 100 m² eller 28,9 en-somrige laksunger pr 100 m². Det kan da settes ut 5616 startforete laksyngel spredt langs land på begge sider på de grunne områdene med godt skjul, eller det kan velges en-somrige laksunger på tilsammen 3121 stk. Jeg regner med en overlevelse fram til smolt fra 6,5 til 12,5 % for startforet yngel og mellom 11,7 og 22,5 % for den ensomrige fisken. Haukåa kan ut i fra dette produsere fra 365 til 702 utvandringssklar smolt. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

Romåa, st. A, B og C (se kart):

Nederst i Romåa er det en strekning på ca. 400 m fra utløpet i Toåa opp til foss som stopper videre oppgang av anadrom fisk. Denne strekningen er godt egnet som oppvekstområde for

laksunger. Oppvekstområdene på strekningen er trolig utnyttet av laks og sjøaure slik at det ikke er noe rom for kultivering her. Videre har Romåa en strekning på tilsammen 5800 m som er egnet som oppvekstområde som ligger overfor fossen, og som har tilstrekkelig med vannføring. Gjennomsnittsbredden er på 8 m. Bunnssubstratet i Romåa varierer en del, men dominerende bunnssubstratstørrelse er grov grus, grus, stein, sand og blokk i avtagende rekkefølge. Bunnssubstratet er fra middels til godt variert, og vil gi godt med skjul til laksungene fram til smoltstørrelse.

Vannhastigheten som ble målt på stasjonene varierte fra 0,6 m/s til 1,3 m/s. Ledningsevnen i vannet er lav, mens pH verdien er relativt høg. Vannet er klart med en svak grønnfarge. Bunnssubstratet er noe begrodd. Bunndyrtettheten er middels variert og domineres av døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og knottlarver. Kantvegetasjonen er spredt og lite overhengende. Vegetasjonen består av bl.a. bjørk, vier, eier, rogn, furu, div. gras, lyng og en del myr. Tettheten av aure på stasjonene er fra liten til middels. Kondisjonsfaktoren på fisken var fra liten til god. Fiskens diett besto av overflateinsekt, døgnfluelarver, steinfluelarver og knottlarver. Fisken hadde et naturlig forløp av kjønnsmodning.

Av den aktuelle strekningen i Romåa som er aktuell for kultivering, er det ca. 80 % av elvearealet som er godt egnet som oppvekstareal for laksunger. Det øvrige arealet er mer stilleflytende områder med et fint bunnssubstrat som gir lite skjul og noen stryk og kulper som heller ikke er egnet. En del av arealet vil domineres av auren, og en del av arealet vil være uegnet for begge artene. Jeg vil også her anbefale en utsettingstetthet på 52 startforete laksungel pr.

100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksunger pr. 100 m². Det totale utsettingsarealet er på 37120 m². Fisken bør settes på de grunne områdene langs land som gir godt skjul. Den totale utsettingsstørrelsen for Romåa vil da være enten 19302 startforete laksunger eller 10728 en-somrige laksunger med en størrelse på 7 til 8 cm.

Overlevelsen for den startforete fisken er beregnet til å ligge mellom 6,5 og 12,5 % fram til smolt, og overlevelsen for den en-somrige fisken er beregnet til å ligge mellom 11,7 og 12,5 %. Romåa vil da kunne produsere i fra 1255 til 2414 ferdig utviklet laksesmolt. Smolttettheten vil da ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

Bjøråa, st. A (se kart):

Den aktuelle strekningen for kultivering i Bjøråa er de nederste 320 m av elva. Strekningen er i teorien laks- og sjøaureførende, men jeg tror ikke at laksen utnytter elva. Ovenfor denne strekningen blir elva stri og går opp i dalsiden. Bunnssubstratet er sammensatt av grov grus, stein og grus og er så variert at det gir godt med skjul for fisken opp mot smoltstørrelse. Bunnssubstratet er en del begrodd. Vannhastigheten lå på 1,0 m/s. Dette egner seg godt for laksunger, men er ikke så stri at den utelukker aureunger. Ledningsevnen er lav og pH er relativt høg. Vannet er klart og blankt. Nedbørsfeltet er på 10,1 km². På en befaring vinterstid ved lavvannføring rant det fortsatt tilstrekkelig med vann i elva. Bunndyrfaunaen var middels tett og var dominert av døgnfluelarver, steinfluelarver, knottlarver og vårfluelarver. Vegetasjonen var middels rik, tett og overhengende, og vil gi godt med alloktont materiale til elva samt gi godt med skygge til fisken.

Den aktuelle strekningen er ikke stor, men jeg mener at det kan settes ut startforete laksungel med en tetthet på 52 stk. pr. 100 m², eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksungel mellom 7 og 8 cm. I Bjøråa kan det fordeles ut 832 startforete laksungel, eller 462 en-somrige laksunger.

Jeg forventer en overlevelse for den utsatte startforete fisken fra 6,5 % til 12,5 % fram til ferdig utviklet smolt med en gjennomsnittsalder på 3 år, og tilsvarende for den utsatte en-somrige fisken fra 11,7 til 22,5 % med en gjennomsnittsalder på 2 år. Smolttettheten i elva med en slik overlevelse vil ligge mellom 3,4 og 6,5 pr. 100 m². Jeg regner med at Bjøråa vil kunne produsere fra 54 til 104 smolt.

Nauståa, st. A og B (se kart):

I Nauståa er det en strekning på 500 m som kan være aktuell til kultivering. Gjennomsnittsbredden er på 11,5 m og det totale oppvekstarealet er på 5750 m². På den aktuelle strekningen består bunnssubstratet av grov grus, stein og grus. Elvebotn er middels variert og vil gi relativt godt med skjul til fiskeungene. Bunnssubstratet er ikke begrodd. Vannhastigheten på st. A var kun 0,3 m/s mens den på stasjon B var en god del raskere. Ledningsevnen i elva var lav, mens pH verdien var relativt høg. Vannkvaliteten var god. Vannet var klart og hadde en svak grønn farge. Bunndyrtettheten var liten til middels og består av steinfluelarver, vårfluelarver, døgnfluelarver og knottlarver. Kantvegetasjonen var spredt og lite overhengende. Vegetasjonen besto av bl.a. bjørk, gråor, gran, div. gras og lyng. Tettheten på stasjon B ble estimert til 4,9 aure større enn 0+ pr. 100 m².

Ut i fra boniteringen og tetthetsberegningen vil jeg anslå Nauståa til å være dårlig egnet som oppvekstområde til laksunger. Habitatet i Nauståa er bedre tilpasset aure enn laks.

Neåa, st. A (se kart):

Strekningen som er aktuell for kultivering i Neåa, er på 400 m med en gjennomsnittsbredde på 8 m. Bunnssubstratet er ikke begrodd, det er variert og godt egnet for skjul til fisken. Substratet består av grov grus, stein, og grus. Ledningsevnen er lav og pH verdien er høg. Vannkvaliteten er god og vannet er klart og blankt. Tettheten av bunndyr er middels og domineres av døgnfluelarver og steinfluelarver. Kantvegetasjonen er tett, men henger lite ut over vannarealet. Tettheten av fisk ble estimert til 10,8 aure større enn 0+ pr. 100 m². Dette er ikke noen stor tetthet, men etter min vurdering er det bra med aure da vannhastigheten i elva tilsier at det er en lokalitet som er bedre tilpasset laksen.

Jeg vurderer den aktuelle strekningen i Neåa til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Jeg foreslår en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel pr. 100 m² eller tilsvarende 28,9 en-somrige laksunger på 7 til 8 cm pr. 100 m². På et areal på 3200 m² kan det settes ut enten 1664 startforete laksyngel eller 924 en-somrige laksunger. Overlevelse for den startforete fisken fram til smolt er beregnet til å ligge mellom 6,5 til 12,5 % og tilsvarende for den en-somrige fisken fra 11,7 til 22,5 %. Neåa vil da kunne produsere fra 108 til 208 ferdig utviklet laksesmolt. Tettheten av smolt vil ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

FORVENTET SMOLTPRODUKSJON FRA UTSATT LAKSYNGEL PÅ EGENE OPPVEKSTOMRÅDER I TOÅAVASSDRAGET

Gjennom boniteringen og bestandsestimeringen i Toåavassdraget har jeg funnet et elveareal på tilsammen 281 850 m² som jeg vurderer til å være godt egnet som oppvekstområde for laks-

unger. Av dette arealet er det 168 750 m² i hovedløpet som er laks- og sjøaureførende hvor jeg mener at det ikke er noe rom for å sette ut laksunger. Det er 12 400 m² i sideelver som teoretisk fører laks og sjøaure der jeg mener at det er rom for en kultivering på grunnlag av at strekningen er dårlig utnyttet av laks. Strekningen er samtidig en lokalitet som tilfredstiller kravene til laks, men er dårlig egnet for aure og sjøaure. Videre er det et areal på tilsammen 100 700 m² som ikke er laks- og sjøaureførende som jeg vurderer til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger. Jeg har også kartfestet strekninger som er dårlig egnet og uegnet som oppvekstområde for laksunger. Ingen områder er vurdert til å være meget godt egnet som oppvekstområde etter min klassifisering.

I områder som er klassifisert til å være godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smoltstadiet, har jeg foreslått en utsettingstetthet på 52 startforete laksyngel mellom 4 og 5 cm pr. 100 m², eller tilsvarende hvis man velger utsetting av en-somrig fisk på 28,9 laksunger mellom 7 og 8 cm pr. 100 m². Den totale utsettingen jeg har funnet rom for er på tilsammen 58 812 startforete laksyngel eller tilsvarende 32 685 en-somrige laksunger. Overlevelsen fram til ferdig utviklet laksesmolt er forventet å ligge mellom 6,5 og 12,5 % for den startforete laksyngelen med en gjennomsnittlig smoltalder på 3 år, og overlevelsen for den en-somrige fisken forventes å ligge mellom 11,7 og 22,5 % fram til gjennomsnittlig smoltalder på 2 år. Jeg regner med at den totale produksjonen fra en slik kultivering av Todalsvassdraget vil ligge mellom 3823 - 7353 laksesmolt. På de kultiverte strekningene vil da tettheten av smolt ligge mellom 3,4 og 6,5 smolt pr. 100 m².

Tabell nr. 6: Forventet smoltproduksjon fra utsatt laksyngel på egnede oppvekstområder i Todalsvassdraget:

Område	lengde (m)	bredde gj.s. (m)	meget godt egnet (m ²)	godt egnet (m ²)	utsetting av startforet fisk	utsetting av 1-somrig fisk	forventet prod. av smolt
Toåa 1	1700						
Toåa 2 *	1800	30		54000			
Toåa 3 *	4250	27		114750			
Toåa 4	1700	19		32300	16796	9335	1092 - 2100
Toåa 5	2600						
Toåa 6	2400	13		90 % 28080	14602	8115	949 - 1825
Haukåa *	1200	9		10800	5616	3121	365 - 702
Romåa	5800	8		80 % 37120	19302	10728	1255 - 2414
Bjøråa *	320	5		1600	832	462	54 - 104
Nauståa	500	11,5					
Neåa	400	8		3200	1664	924	108 - 208
Totalt	18370			281850	58812	32685	3823 - 7353

Merknader:

* laks- og sjøaureførende strekning.

OVERLEVELSE AV SMOLTEN VED UTVANDRING

Når smolten vandrer ut i fra Haukåa og Bjøråa, er det ingen fysiske hindringer for smolten mot utløpet i fjorden. Smolten som må vandre ut i fra Romåa, vil møte et fall på ca. 250 m over

1 km med flere fosser. Det er ikke foretatt noen undersøkelse om smolten vil tåle dette fallet. Det man vet er at smolten tåler overraskende store påkjenninger. Lander smolten i vann, og ikke kastes ut på bart fjell er det stor sjanse for at den overlever. I en undersøkelse av Montén (1985) fant han en overlevelse av laksesmolt på 15 til 50 % når den gikk gjennom Francis- og Kaplan-turbiner. (Gjennom Peltonturbiner er det ingen som overlever.) Hvidsten (1990) viser til at overlevelsen av smolt som går igjennom Svorikmo kraftverk i Orkla var i gjennomsnittet på 27 %. Å passere slike turbiner er en meget høy påkjenning, og selv om vi ikke direkte kan overføre den til en situasjon som denne, kan den fortelle oss at laksesmolten virkelig tåler store påkjenninger.

I Orkla er smolten sin utvandring i stor grad påvirket av vanntemperaturen og raske vannføringsøkninger. Hvidsten (1990). Dette er trolig en generell adferd for smolten. Vi kan vente at når vanntemperaturen har nådd en viss høyde, vil smolten vandre ut ved større vannføringsøkninger. Ved slike forhold er det mye vann nedover i Romåa, og uten noen undersøkelse, kan vi regne med at det er store muligheter for at smolten lander i vannet, og ikke blir kastet opp på bart fjell. Dette er antakelser med stor usikkerhet, men jeg tror at det aller meste av smolten vil tåle ferden ned Romåa til Toåa. Når det gjelder utvandringen i fra område 4 og 6 i Toåa samt i fra Neåa, vil smolten møte to større fall nemlig Kufallfossen og Storfossen. Begge disse fallene er slik utformet, og er ikke høgere enn at smolten trolig vil tåle fallet. Det går såpass bra med vann i Toåa her samt at smolten vil lande i en kulp og ikke på fast grunn.

PRIORITETING AV UTSETTINGSOMRÅDE

Hvis vi kultiverer på alle de aktuelle strekningene med det antall fiskeunger som er foreslått, er den forventede smoltproduksjonen en god del større en dagens smoltpålegg som regulanten har. Jeg vil ikke ta stilling til størrelsen på kompensasjonen for tapt produksjon i vassdraget, men overlater det til forvaltningen. Hvis det framtidige utsettingspålegget kommer under det som er produksjonskapasiteten i vassdraget ut i fra boniteringen, må de aktuelle strekningene prioriteres. For å sikre bestanden av laks i mot smitte spredd av innvandrende fisk, er det en fordel å kultivere i områder som ikke fører anadrom fisk. Samtidig er det en avveining om at den utsatte laksen tildels vil konkurrere med den stedegne auren om mat, skjul og områder. Jeg ville prioritere område 4 og 6 i Toåa samt strekningen i Neåa først. Så ville jeg ha valgt Romåa som nr. 2 med tanke på tilgjengelighet for utsetting og at det er et stort fall der, og til slutt kommer Haukåa og Bjøråa hvor de aktuelle strekningene i teorien er laks- og sjøaureførende.

BEGROING I TOÅA

Det er tydelig på begroingen i Toåa at det er en viss størrelse på næringslekkasjen til vassdraget. En del strekninger og bekker er sterkt berørt. Faren er at gyteområder til fisken kan tettes igjen, og dermed gå ut over produksjonen. I bekker er også faren tilstede for at fisken kan dø av oksygenmangel på grunn av topper i utslipp av lett nedbrytbart organisk materiale. Det skulle være mulig å redusere næringslekkasjen til vassdraget ved en del relativt enkle tiltak som å hindre punktutslipp fra avløp og fra driftsbygninger i husdyrbruket og andre avløp som går direkte til elva.

DISKUSJON

PRODUKSJONSGRUNNLAGET TIL VASSDRAGENE. OVERLEVELSE FRA UTSATT FISK TIL FERDIG UTVIKLET SMOLT, OG SMOLT-ALDEREN I VASSDRAGENE

Det foreligger ikke data om fisketetthet i Surna før reguleringen. Etter reguleringen er ungfis- ketellinger foretatt av Korsen (1979), Saltveit og Ofstad (1985a , 1985b) og Saltveit (1988). Saltveit og Ofstad har ikke benyttet samme metodikk og de samme prøvestasjonene som Kor- sen. For de strekninger som kan sammenlignes, opererer de med tilnærmet de samme totale tetthetene av laks både ovenfor og nedenfor kraftverket. Den totale tettheten er ikke stor oven- for og nedenfor kraftverket Saltveit (1988). Det er en signifikant forskjell i vekstrate på laks og ørret ovenfor og nedenfor kraftverket og årsaken er i hovedsak temperaturforskjellen i elve- vannet (Roen 1980, Saltvei & Ofstad 1985 a,b og Saltveit 1988). Laksen smoltifiserer i gjenn- omsnitt nedenfor kraftverket som 4-åring, og ovenfor kraftverket som 3-åring.

Gjennomsnittlig tetthet ovenfor kraftstasjonen for laksunger eldre enn 0+ var 19,6 / 100 m² i 1984 og 22,2 / 100 m² i 1985. Variasjonen i 1984 varierte fra 0,0 / 100 m² til 40,9 / 100 m² for laksunger eldre enn 0+ ovenfor kraftstasjonen. Gjennomsnitt for ørret eldre enn 0+ var i 1984 og i 1985 7,7 / 100 m² ovenfor kraftstasjonen. Variasjonen i 1984 var mellom 0,5 og 24,9 pr. 100 m² ovenfor kraftstasjonen (Saltvei & Ofstad 1985 a,b).

Undersøkelsene som er foretatt i de respektive elve- og bekkestrekninger, er ikke påvirket av det kalde vannet som kommer ut av kraftverket om sommeren, og er derfor sammenlignbare med de forholdene som er beskrevet ovenfor kraftverket i de nevnte rapportene.

Det er ikke gjort noen undersøkelser i Surnavassdraget på overlevelse av ungfisk av laks og ørret. I nabovassdraget i Sør-Trøndelag viser undersøkelser en gjennomsnittlig smoltproduk- sjon på 4,0 / 100 m² i 1983, 7,9 / 100 m² i 1987 og 5,1 / 100 m² i 1988 (Hvidsten og Uge- dal 1991). Av andre norske undersøkelser om smoltproduksjonen fant Rosslund (1975) 25-33 smolt /100m² i Kjeglielva på bakgrunn av beregnede overlevelsesrater fra utsatt yngel til tresomrig fisk. Berg (1968) fant en årlig smoltproduksjon på 3/100 m² i Leirelva og Berg (1977) fant i Vardeneselva en årlig smoltproduksjon på 2,9/100 m². Hestehagen et al. (1986) fant en smoltproduksjon på 15,8 /100 m² og Johnsen et al. (1991) fant en årlig smoltproduksjon i Litjvasselva i Vevsnassdraget på 1,8 /100 m² i perioden 1986-1989. I følge Symons (1979) er den gjennomsnittlige smoltproduksjonen 1-10 /100 m² avhengig av smoltalderen, tempera- turen og næringstilgangen. Symons (1979) antyder videre en gjennomsnittlig maksimal smolt- produksjon på 5 smolt/100 m² for 2-årig smolt, 2/100 m² for 3-årig smolt og 1/100 m² for 4-årig smolt.

Rosslund (1975) beregnet gjennomsnittlig overlevelse fra yngel til ensomrig laksunger til 45,5 %, fra yngel til tosomrige laksunger til 25,3 %, og fra yngel til tresomrig laksunger til 14,4 % i Kjeglielva. Rosland (1975) konkluderte med at ved en utsettingstetthet på 2 laksyngel pr. m² i Kjeglielva, så ville elva kunne produsere fra 25 til 33 laksesmolt pr. 100 m². Elson (1975) har beregnet at gjennomsnittlig overlevelse i Pollet river fra 1942 til 1960 fra egg til smolt (2+) va-

rierte fra 0,8 % for høye egg tettheter og til 3,8% ved lave egg tettheter, og overlevelse fra 1+ til utvandrende smolt som 2-åring var på 40-50%.

For å kunne si noe eksakt om overlevelsen og forventet smoltproduksjon i Surnavassdraget og Todalsvassdraget, må det settes igang en egen undersøkelse med tanke på dette. Det har ikke vært rom for dette i denne boniteringsundersøkelsen, som har tatt sikte på å bonitere store arealer i løpet av en feltsesong. Ut i fra skjønn og erfaringer fra undersøkelser i andre vassdrag, kan man likevel anslå med margin de forventninger man har til fiskeproduksjonen i de ulike områdene ut i fra den kvalitetsvurdering jeg har satt på områdets/strekningens egnethet som oppvekstområde for laksunger. Jeg vil derfor anslå at overlevelsen fra startforet laksyngel (4 til 5 cm) fram til gjennomsnittlig smoltalder på 3- årig fisk er på ca. 6,5 - 12,5 % for de to nabo-vassdragene Surna og Todalselva. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig overlevelse på 40-50 % fra det ene året til det neste. Tilsvarende har jeg beregnet en overlevelse for den en-somrige fisken (7-8 cm) som settes ut til å ligge mellom 11,7 og 22,5 % fram til en gjennomsnittlig smoltalder på 2 år.

Lillehammer og Pethon (1991) har tidligere gjort en undersøkelse for Statkraft med tanke på å omgjøre smoltpløegget til utsetting av startforet laksyngel og en-somrige laksunger på egnede lokaliteter i Surnavassdraget. Oppvekstarealet i Tiåa er beregnet til 60 000 m², mens jeg har beregnet oppvekstarealet til å ligge rundt 67 000 m². I Lomunda har de beregnet et potensielt oppvekstareal til å ligge på 147 000 m². Jeg har ikke foreslått noen kultivering av Lomunda på bakgrunn av at jeg går ut i fra at laksen i dag utnytter strekningen fullt ut ved naturlig gyting, og at det derfor ikke er rom til å produsere smolt fra utsatt laksyngel på disse strekningene.

Når det gjelder utsettingstettheten i Tiåa, foreslår de en tetthet som tilsvarer min egnethetsklasse meget godt egnet som oppvekstområde for laksunger fram til smolt. På bakgrunn av at strekningen er laks-og sjøauførende og mer eller mindre godt utnyttet av både stedegen aure, sjøaure og laks ved naturlig gyting, har jeg vurdert en god del av området til å være godt egnet som oppvekstområde for laks. Lillehammer og Pethon (1991) har derfor foreslått en utsettingstetthet som er nesten 50 % større enn den jeg har kommet fram til.

Når det gjelder overlevelsen til den utsatte fisken, har de beregnet en overlevelse av den startforet fisken på ca. 11 % fram til smolt, og ca. 22 % for den en-somrige fisken. Mine tall er en overlevelse fra 6,5 til 12,5 % for de startforet laksyngelene, og fra 11,7 til 22,5 % for de en-somrige laksungene. På bakgrunn av disse tallene beregner Lillehammer og Pethon en smoltproduksjon i Tiåa til 6 000 smolt pr år, mens jeg beregner smoltproduksjonen fra den utsatte fisken til å ligge mellom 2266 og 4356. Samtidig forventer de en smoltproduksjon i Lomunda til 10000 smolt i året fra det foreslåtte utsettingsmaterialet. Jeg foreslår at Lomunda ikke bør kultiveres med utsatte laksyngel, fordi laksen og sjøauren naturlig utnytter disse områdene.

Videre foreslår Lillehammer og Pethon å sette ut en-somrige laksunger i nedre del av Surnas hovedløp, og ut i fra denne utsettingen forventer de at det produseres 2500 smolt pr. år. Jeg anbefaler derimot at heller ikke hovedløpet i Surna bør kultiveres, da jeg tror at den laksen som reproduserer naturlig her, vil utnytte alle ressurser som er tilgjengelig, slik at det ikke er rom for noe mer fisk i elva. Jeg tror derfor at tilslaget fra den utsatte fisken blir dårlig, eller at den totale smoltproduksjonen på strekningen ikke blir noe større fordi man setter ut mer yngel i elva. Dødeligheten fra yngel fram til smolt er så stor, at hadde det vært rom for en større naturlig smoltproduksjon, tror jeg at det ville ha skjedd ved at et gitt antall flere yngel ville overleve fram til smoltstadiet. I utgangspunktet mener jeg at de naturlige prosessene i elva regulerer dette bedre enn hva mennesket har mulighet til å gjøre.

BIOTOPVALG HOS LAKS- OG AUREUNGER I ELV

Klimaområde og geologi er de ovenforliggende faktorene som avgjør hvordan en elv egner seg for produksjon av fisk. Hvor mye næringsstoffer berggrunnen inneholder og hvordan den er brutt ned til egnet bunnsstrat, er meget viktig for den biologiske produksjonen i elva. De geologiske prosessene i området som har avgjort fallet og strømhastigheten i elva, er også en meget bestemmende årsak til hvordan forholdene er for fisken i dag. Klimaet er avgjørende for hvor rik vegetasjonen er langs elva, som igjen er avgjørende for hvor stor den biologiske produksjonen i elva er.

Klimaet og geologien (hvor høgt nedbørsfeltet er) er bestemmende for temperaturen i vannet som igjen virker inn på den biologiske produksjonen i elva, som fisken er en del av. Noen elver er typiske lakselver, mens andre er typiske aurelver. Laksen og auren konkurrerer om samme levested og mat i elva, og har gjennom konkurransen spesialisert seg. Dermed har de valgt noe forskjellig strategi for å overleve og bringe sine gener videre. Jo større konkurransen er, dess større grunn er det til å spesialisere seg for å overleve. Både laksen og auren er spesialister på å utnytte bestemte deler av elva.

Bakgrunnen til at jeg kan bonitere en elv og lete opp gode oppvekstområder til fiskeungene, er at de har bestemte krav til sitt levested for å kunne overleve. Aure og laks har noe forskjellige krav til levested selv om områdene er overlappende. Jeg har gjennom boniteringen lett opp typiske oppvekstlokaliteter for laks, og valgt ut områder som ikke er typiske aurelokaliteter. På den måten blir konsekvensene på aurepopulasjonene minst mulige når jeg foreslår kultivering med laksengel i områder som i utgangspunktet ikke er tilgjengelig for laks gjennom naturlig gyting. Jeg vil trekke fram de viktigste faktorene som er avgjørende for laksungene og aureungene når de velger leveområder, og vise til en del undersøkelser som er gjort på dette feltet.

De fysiske faktorene i elva virker selvsagt sammen og danner de leveområdene i elva som fiskeungene søker etter, eller holder seg vekk i fra. For å kunne se nærmere på de ulike faktorene, må man nødvendigvis plukke de noe fra hverandre, men hele tiden ha i mente at det er et komplekst system hvor de ulike faktorene virker inn på hverandre og gir ulike fysiske miljø nedover i elva. Vannhastigheten, dybden og bunnsstratets størrelse er tre fysiske faktorer som er nært knyttet til hverandre.

Vannhastighet/dybde:

Man kan se på laksen at den er bedre tilpasset raskere vannføring enn auren. I ytre trekk er laksen mer strømlinjeformet enn auren, og laksungene har opptil 50 % større overflate på brystfinnene slik at de lettere presses ned mot elvebunnen, Jones (1975). Laksungene kan dermed lettere oppholde seg og bevege seg i strømmende vann enn hva auren kan. Forsøk viser at laksungene kan oppholde seg og utnytte et større spekter av habitat enn hva auren kan, Heggnes (1990), Kalstrøm (1977) og Heggberget (1974). Kalstrøm (1977) fant i sine forsøk at de ensomme laksungene i hovedsak fantes på områder i elva med en vannføring fra 0,5 til 1,0 m/s. Han fant lite aure på denne vannføringen i samme elv. Aureungene fant han på mindre vannhastighet, på grovere bunnsstrat og på de nærmeste metrene langs land. Også Lindrot (1955) fant auren langs land fra 5 til 15 cm dyp og med en vannhastighet fra 0 til 0,5 m/s. Laksen fant han på 35 til 60 cm dyp med en vannhastighet fra 0,5 til 1,5 m/s.

I Stjørdalsvassdraget fant Heggberget (1974) ut at de fleste aureungene holdt til i en smal stripe langs land på en dybde fra 5 til 10 cm og med en vannhastighet mellom 0 og 0,1 m/s. Laksungene fant han over hele elvetverrsnittet. De fleste fantes fra 1 til 3 m fra land, en dybde på 20 til 40 cm og med en vannhastighet fra 0,1 til 0,6 m/s. I en elv som bare hadde aure, fant han at auren utnyttet hele elvetverrsnittet, men at de aller fleste aureungene fantes innenfor den smale stripen langs land hvor vannhastigheten lå mellom 0 og 0,1 m/s. I en annen elv igjen hvor det kun var laksunger tilstede, utnyttet laksen hele elvetverrsnittet, også den inn mot land som auren vanligvis utnytter.

Også Karlstrøm (1977) fant de samme trekk som Heggberget (1974), nemlig at når begge artene er tilstede, finnes laksen ute på de striere områdene i elva, mens auren holder til langs land hvor strømmen ikke er så sterk. Videre at auren prefererer grovt bunnssubstrat og gjerne skygge fra overhengende vegetasjon. Uten aure fant også Karlstrøm ut at laksen utnytter aurens områder langs land, og at auren i liten grad utnytter laksens striere områder ute i elva selv uten konkurranse fra laksen. Karlstrøm fant ut at eldre laksunger prefererte å stå under små fosser med en dybde fra 20 til 80 cm hvor det var grov stein og blokk, og hvor det var stri vannføring.

Også Heggnes (1990) fant auren på lav vannhastighet og på grunnere områder enn laksungene, og at laksungene utnytter aurebiotopen hvis det ikke er aure tilstede. Videre fant han ut at laksungene unngår dype og stilleflytende habitat selv uten konkurranse fra auren. Heggnes fant også ut at yngelen er sårbar for "utspyling" den første tiden etter at den kommer opp av grusen. Vannhastigheter over 0,25 m/s kan være kritiske. Bunnssubstratet er her viktig på grunn av den mikrovannstrømmen som er helt nede mot bunnen. Raske vannføringsforandringer har ikke så stor effekt etter at yngelen blir over 6 cm. På denne størrelsen er den mer robust og tåler raskere vannføring, og kan derfor bevege seg lengre opp fra bunnssubstratet.

Ulike årsklasser og størrelser av fisken utnytter ulike mikrohabitat. Den største fisken er å finne på dypest vann, på striest vann og på grovest bunnssubstrat, Heggberget (1974), Karlstrøm (1977) og Heggnes (1990). Når både aure- og laksunger er tilstede, vil auren fortrenge laksen fra stille vann med grovt bunnssubstrat, og laksen vil fortrenge den delen av aurebestanden som forsøker å utnytte habitater med striere vannføring, Heggberget (1974).

Bunnssubstrat:

Både laks og aure er sterkt tiltrukket av skjul. Heggnes (1990) fant at tendensen til å søke skjul, øker med lave temperaturer i vannet, og at auren prefererte grovere bunnssubstrat som gir mer skjul enn laksen. Det grove bunnssubstratet gir visuelt mer skjul mot predatorer samtidig som at det gir lav mikrovannstrøm. Heggnes fant ut at aureyngelen prefererte et bunnssubstrat som lå mellom 50 og 70 mm, og at gytesubstratet til stasjonær aure lå på 10 til 20 mm. Dette viser at fiskeungene bevisst søker til grovere bunnssubstrat etterhvert som de vokser til.

Man finner de høyeste tetthetene av laksunger på grovt bunnssubstrat og høye vannhastigheter. Elson (1975), og Karlstrøm (1977) og Heggberget (1974) viste at dette gjaldt både for aure og laks. Flere laksunger tar revir når bunnssubstratet blir grovt, Lindroth (1955). Eldre fisk tar grovere bunnssubstrat enn yngre og mindre fisk, Karlstrøm (1977), Heggberget (1974) og Heggnes (1990). Aureungene er i større grad avhengig av skjul i grovt materiale og skygge fra kantvegetasjonen enn laksungene, Heggberget (1974). Laksungene står godt ute i elva som

har mye lys. Strategien for å skjule seg for predatorer er heller å nyttegjøre seg av turbulensen og strømmen i selve vannet ved siden av å søke skjul i grovt bunnsubstrat.

Næring:

Ulike fiskestørrelser og konkurransen mellom aure og laks fører til at mange ulike mikrohabitat utnyttes. Denne fordelingen på habitat fører til at biotopen og næringstilgangen i elva utnyttes bedre enn uten konkurranse mellom artene, og at forskjellige størrelsesgrupper innenfor samme art fordeler seg på forskjellige mikrohabitat. Dette påpekes også av Karlstrøm (1977). Laks og aure har samme næring. De spiser det som er mest tilgjengelig av insekt. Ulikheter skyldes trolig noe forskjellig habitat. Chapman (1966) peker på at territoriestedtørrelsen minker ved økende næringstilgang, og Symons (1968) viser i sine forsøk at aggressiviteten hos fisken øker med minkende næringstilgang. Symons mener videre at næringstilgangen i nordlige elver trolig er den enkeltfaktoren som er den viktigste begrensende faktoren på fiskeproduksjonen. Heggberget (1974) viser også at tettheten av laks- og aureunger er sterkt avhengig av næringstilgangen.

Når næringstilgangen er begrenset, eller for såvidt andre ressurser i elva er begrenset, øker konkurransen mellom artene og mellom årsklassene. De økologiske forskjellene forsterkes slik at artene og individene i hver årsklasse spesialiserer seg til å utnytte spesielle deler av den tilgjengelige ressursen. Dette påpekes bl.a. av Nilsson (1966). I et forsøk i Hengselva, Heggnes (1990), forsterkes konkurransen på begrensede ressurser med å 6-doble populasjonstettheten. Dette får likevel ikke signifikant effekt på bevegelsesmønsteret hos tidlige dominante fisker i elva som fortsatt beholder sine territorier.

Det som skjer er at det blir en stadig større andel av territorielløse fisk som skyves ut i sub-optimale områder. De sterkeste territoriehevdende fiskene vil overleve den begrensede ressurstilgangen, mens de fiskene som skyves ut i sub-optimale områder, vil ha problemer med å overleve den begrensede ressurstilgangen. Flere peker på samme forhold, nemlig at territorielladferden sikrer individuell overlevelse, og at aggressiviteten avhenger av fisketettheten og ressurstilgangen, Keenleyside & Yamamoto (1962) og Symons (1968). Fisken som hevder revir, blir større og har bedre overlevelse enn storfisken, Karlstrøm (1977).

Vinterbiotopen:

Både Karlstrøm (1977) og Heggnes (1990) sine forsøk peker i samme retning. Aggresjonen mellom årsklassene innenfor samme art og aggresjonen mellom aure og laks avtar om vinteren. Om dagen er fiskene passive og ligger skjult under grovt bunnsubstrat. Fiskene står ofte tett på gunstige lokaliteter, gjerne under små fosser med blokkmateriale hvor de er beskyttet mot is-sørpe og predatorer, men også under grovt materiale ute på andre lokaliteter i elva. Fisken er ofte aktiv på næringssøk om natta når det er mørkt. Den lave temperaturen gjør at fisken ikke er så rask i bevegelsene, og at den holder seg mer i ro.

UTSETTING AV LAKSYNGEL OVENFOR LAKS- OG SJØAUREFØRENDE STREKNING

Både Surna og Todalselva er berørt av reguleringen, og gjennom fiskefaglige skjønn er det anslått et visst tap av fiskeproduksjonen. Rettighetshaverne til vassdragene har fått erstatning.

Forvaltningen som har plikt til å ta vare på de allmenne interessene, har pålagt regulantene å sette ut smolt i vassdraget for å kompensere for den negative effekten reguleringen har på fiskeproduksjonen. Etter min mening er det to måter man kan øke fiskeproduksjonen på i vassdrag som har fått redusert den naturlige produksjonen. Det ene er å fange stamfisk som strykes og fore fram yngelen til utvandningsklar smolt. Smolten går som regel raskt ut av elva og konkurrerer ikke med villfisken om ressursene. Så får man benytte en utsettings- metode som gir den største tilbakevandringen til vassdraget.

Den andre metoden er å sette ut yngre fisk som skal vokse opp i selve vassdraget fram til smolt. Da er man avhengig av at det er ressurser og rom for denne fisken. Man skal ikke etter min mening forvente at mennesket gjennom kultivering kan gjøre det bedre enn den stamfisken som gyter naturlig i vassdraget. Heller tvert i mot. Når man kultiverer med yngre fisk, må man finne områder som i dette tilfellet laksen, ikke utnytter. Det er da snakk om støre sidebekker eller elver til hovedvassdraget som ligger i lakseførende strekning, men som laksen ikke utnytter på grunn av at den holder seg til hovedløpet, eller det er strekninger i vassdraget som ikke den anadrome fisken når opp til på grunn av store fosser og stryk. Når man velger å se på muligheten av å sette ut laksyngel i stedet for å sette ut kultivert smolt er det for å nærme seg de naturlige prosessene, hvor det er de mest egnede genene som overlever og går ut i sjøen som villsmolt.

Gjennom boniteringen har jeg lett opp typiske laksebiotoper i vassdragene. Disse biotopene er i mindre grad egnet og utnyttet av den stede auren. Aureungene vokser raskere enn laksungene og er mer aggressive, slik at de fortrenger laksungene fra typiske aurehabitat. Når man får to arter i elva, vil konkurransen om ressursene bli sterkere, slik at de økologiske forskjellene mellom artene forsterkes og de utnytter de områdene som de er mest spesialisert til å utnytte. Den strømlinjeformede laksen utnytter områder med rask vannføring, og auren utnytter områdene langs land og områder som er stilleflytende. Konkurransen fører til at alle ledige mikrohabitat tas i bruk og utnyttelsen av ressursene i elva blir bedre. Den totale fiskeproduksjonen av laks og aure tilsammen vil etter all sannsynlighet bli større enn om bare en art var tilstede i elva.

Auren vil nok bli fortrent på en del områder som laksen er bedre tilpasset til å utnytte. Men auren vil beholde sine typiske lokaliteter som den er bedre egnet til å utnytte. Man kan likevel forvente at aureproduksjonen totalt sett vil gå noe ned på disse elvestrekningene etter at laksen er innført. På de lokalitetene som tidligere har vært gode aurelokaliteter og som man er vant til å få aure på når man fisker, vil man trolig få en svært liten nedgang i aureproduksjonen, og kanskje ikke i det hele tatt. Berg (1966) viste gjennom en del undersøkelser i vassdrag i Nord-Norge at den totale produksjonen av aure og røye avtok når man gjorde disse elvestrekningene tilgjengelig for laks ved å bygge laksetrapp.

Ett annet viktig positivt poeng ved å kultivere strekninger som ikke er tilgjengelig for laks ved naturlig gyting, er at man har gående en genressurs som er sikret mot å bli smittet av fiskesykdommer og fiskeparasitter som innvandrende villaks eller oppdrettslaks har med seg til elva. I dag hvor laksestammene er sterk truet av slike farer, kan det være betryggende å vite at det vokser opp villsmolt av laks som er sikret mot denne faren som en naturlig spredning er. At man har flere geografiske adskilte områder som man kultiverer, og som ikke er lakseførende, gjør at man har enda flere bein å stå på i å ta vare på laksestammene i de aktuelle vassdragene.

UTSETTING AV STARTFORET LAKSYNGEL KONTRA UTSETTING AV 1-SOMRIGE LAKSUNGER

Settes det ut fisk som er en-somrig i steden for startforet fisk, kan man vente en større overlevelse fram mot smoltstadiet. Videre vil en en-somrig settefisk på 7-8 cm i forhold til en startforet yngel på 4-5 cm trolig nå smoltstadiet raskere. Vi kan regne med ut i fra forsøk i Suldalslågen av Lillehammer A. (1991) at smoltifiseringen kan framskyndes ett år. Dette reduserer selvsagt også dødligheten fra utsettingstidspunkt til ferdig utviklet smolt. Ved å fore fisken ut sommeren før utsetting, kan vi dermed redusere antall utsatt fisk for å oppnå den samme produksjon av smolt. Dette vil kunne redusere den mengde stamfisk som vi trenger til kultivering. Ved overgang fra utsetting av smolt til utsetting av 0+ vil nemlig det å skaffe nok stamfisk være et problem.

Til miljøvernavingdelinga i Rogaland har A. Lillehammer foreslått en omregningsfaktor på 1,8 ut i fra forsøk i Suldalslågen. Det betyr at for hver en-somrig settefisk på 7 til 8 cm som settes ut, må det settes ut 1,8 startforet yngel på 4-5 cm for å få produsert det samme antall smolt. Dette forutsetter at overlevelsen for startforet yngel, som settes ut i elv, fram til en-somrig fisk er på 55,6 %. Rosland (1975) fant en overlevelse fra yngel til ensomrige laksunger på 45,5 %.

Gjennomsnittlig smoltalder ovenfor utløpet av kraftverket i Surma er 3 år, og muligheten er tilstede for at en-somrig settefisk kan smoltifisere allerede som 2 åring. For å ha en viss sikkerhet i utregningsmaterialet med henblikk på usikkerheten om hvor mye større overlevelsen til en-somrig settefisk er i forhold til startforet fisk, og usikkerheten med om vi klarer å få den en-somrige settefisken til å smoltifisere som 2-åring, velger jeg å anslå at man kan produsere det samme antall smolt ved utsetting av en-somrig fisk med en faktor på 1,8 som maks i forhold til startforet fisk. Jeg anslår at overlevelsen av en-somrig fisk fram til ferdig utviklet smolt, tatt usikkerhetsfaktorene i betraktning, ligger mellom 11,7 % og 22,5 %.

Tabell 1: Antall utsatt startforede og en-somrige laksunger, og forventet smoltproduksjon for hver egnethetsklasse:

Egnethet til oppvekst	antall uts. startforet laksyngel / 100 m ²	antall uts. en-somrig laksyngel / 100 m ²	antall smolt / 100 m ²	antall m ² / smolt
Meget godt egnet	100,0	55,6	6,5 -12,5	15,4 - 8
Godt egnet	52,0	28,9	3,4 - 6,5	29,4 - 15,4
Dårlig egnet	27,0	15,0	< 3,4	> 29,4
Uegnet				

Områder som er dårlig egnet som oppvekstområder til laksunger, vil ikke bli foreslått brukt til utsetting av fisk, selv om områdene trolig kan produsere noe laksesmolt.

HVORDAN SETTE UT FISKEN I SELVE ELVA

Det er flere viktige faktorer som påvirker yngelens overlevelse i elva. Hvor og hvordan man setter ut fiskeyngelen vil være viktig for overlevelsen. En viktig faktor er hvor stor tetthet det er av artsfrrender eller aure på den aktuelle utsettingsbiotopen, og dette har igjen direkte sammenheng med utsettingstettheten man velger i den aktuelle elva. Forsøk viser at man ikke får

øket smoltproduksjonen noe vesentlig ved å øke utsettingstettheten ut over en gitt tetthet som er egnet for akkurat denne elva/biotopen, Mills (1969). Det er flere faktorer som er avgjørende for hvilken utsettingstetthet man skal velge i en gitt elv. Det er bl.a. tilgangen på næring, vanntemperaturen, bunns substratets størrelse, strømhastighet m.m. Utsettingstidspunktet, størrelsen på fisken som settes ut, yngelkvaliteten og om det er stedegen stamme m.m. er også viktige faktorer.

For å sikre at alle tilgjengelige habitat blir utnyttet av den fisken som settes ut, og at tettheten blir riktig innenfor det aktuelle habitat, må yngelen spres ut over hele den aktuelle strekningen på begge sider av elva. Forsøk viser at ved utsettinger i elv har ikke yngelen noen sterk tendens til å spre seg selv om tettheten er stor på det aktuelle området, selv om det er ledige områder lengere opp eller ned i elva, Johnsen et.al. (1991). Videre er det viktig at man setter ut yngelen på de grunne områdene langs land med grovt bunns substrat og godt skjul, slik at man hindrer predasjon fra større fisk. Fisken vil naturlig vandre ut til dypere vann og større vannhastighet når den vokser til.

Rent praktisk vil jeg foreslå at man tar det aktuelle antall startforet laksyngel eller tilsvarende en-somrige laksunger på den aktuelle strekningen i elva og deler på to, slik at man har like mye fisk til hver side av elva. Videre at den aktuelle strekningen deles inn i for eksempel hundre meter soner, slik at man får en passe andel fisk i en pose som skal fordeles på en tidligere oppmålt strekning. Ved å være nøye med dette får vi spredt laksungene ut over hele det egnede oppvekstområdet, og vi får utnyttet alle tilgjengelige habitat. På den måten vil tettheten også bli riktig, og vi vil få den størst mulige overlevelse av yngelen og den størst mulige produksjon av smolt ut fra det utsatte materialet. Fiskeyngelen settes ut helt inne ved land hvor vannhastigheten er meget lav og det er så grunt at man ikke vil forvente større fisk der enn yngel. Yngel kan lett spyles ut den første tiden i elva hvis vannhastigheten overstiger 0,25 m/s Heggenes (1990).

VILLSMOLT KONTRA KULTIVERT SMOLT

Ved utsetting av startforet og en-somrige laksunger, vil den naturlige utvelgelsesprosess få virke, samt at fisken blir fullstendig preget på sin elv. Vi kan godt sammenligne denne smolten med den smolten vi får fra naturlig gyting i elva. Produksjonspotensialet som er utregnet for de enkelte vassdragsavsnitt og totalt i antall smolt, kan på grunn av fiskeungenes oppvekst i elva over en lengre periode ses på som villsmolt.

I et forsøk utført av NINA i Imsa hvert år fra 1981 til 1987 er det gjort en sammenligning mellom villsmolt og utsatt smolt. Jonsson, B. et.al. 1991. Den utsatte smolten var 1. generasjonsfisk fra stamfisk i Imsa, og smolten ble satt ut i elva på det tidspunkt det var størst utvandring av den naturlige smolten. Tilbakevandringen av villsmolten var over dobbelt så stor som kultursmolten. Kultursmolten hadde større feilvandring enn villsmolten. Voksen-fisken fra villsmolten kom tidligere på året, og oppholdt seg i gjennomsnitt lengre i elva. Nesten alle hunnfiskene av villfiskene hadde gytt, mens 36,7 % i snitt av hunnfisken fra den kultiverte smolten hadde ikke gytt. Fisken fra den kultiverte smolten hadde flere skader enn voksenfisken i fra villsmolten.

I settefiskanlegget er det stor overlevelse, og vi får ingen naturlig seleksjon på de mest egnede genene. Dette skjer selv om det kun opereres med 1. generasjons smolt. Den fysiske treningen for den utsatte smolten er dårligere, og pregingen på elva er selvsagt også dårligere. Det er likevel vanskelig å skaffe eksakte bevis for hvorfor det er forskjell på villsmolten og den kultiverte smolten. Men vi kan likevel konstatere forskjellene, og ta disse i betraktning også for smolten i andre vasdrag.

Ved beregninger bruker NINA en faktor på 2 for å sammenligne villsmolt med kultivert smolt. Jeg vil også bruke dette selv om det kanskje kunne ha vært brukt en høyere faktor på grunnlag av andre dårlige egenskaper med fisken fra den kultiverte smolten enn selve tilbakevandringen til elva. En nyansering vil selvsagt være de forsøkene som utføres på den utsatte smolten for å øke tilbakevandringen ved å prege smolten, og så transportere den utenfor den sonen som har høy predasjon. I et forsøk med utsatt kultivert smolt i Surna fra 1985 til 1990 Hvidsten (1992) er gjenfangsten av laks dobbelt så stor når man transporterer smolten i brønnbåt ut forbi det området som har størst predasjon. Gjenfangsresultatet ligger da på 1,8 %.

Det ble imidlertid ikke noen forbedret gjenfangst i Surna, og antall fanget feilvandrere i andre elver økte tilsvarende. Hvor stor feilvandringen var, avhang av hvor stor pregingen av smolten var på elva før den ble transportert ut i havet ved Grip og sluppet der. For å øke overlevelsen og gjenfangsten av den kultiverte smolten i moderelva, må man nødvendigvis sette inn en god del ressurser. Dette kan man spare seg ved å sette ut yngel i ledige habitater og produserer naturlig utvandrende smolt.

ANTALL STAMFISK SOM TRENGS OG FANGING AV STAMFISK

For å kunne regne ut nøyaktig hvor mye stamfisk som trengs for å effektivere et gitt pålegg, må man ha en god del informasjon. Man må bl. a. ha kunnskap om størrelsen på stamfisken, antall rogn den inneholder, dødligheten av befruktet rogn og videre fram til ferdig utviklet utsettingsfisk. Det kan være store problemer å hente inn all nødvendig informasjon. Statistikken og kunnskapen om den enkelte fiskebestand er ofte ikke nøyaktig nok til å si noe om gjennomsnittsstørrelsen på gytefisken. Den gjennomsnittlige gytefiskens størrelse varierer også fra år til år, hvor enkelte år kan ha et stort innsig av små fisk, mens andre år kan ha et relativt lite innsig som stort sett består av stor fisk.

Videre er det vist ved undersøkelser at det er større samsvar mellom hunnfiskens lengde og antall rognkorn, enn mellom hunnfiskens vekt og antall rognkorn, Pope, M. A. et. al. (1961). Videre varierer det en del mellom enkelte vassdrag. I undersøkelser utført av Nikolskii (1969), kom han fram til at det også er sammenheng mellom hvor godt fisken vokser i elva fram til smolt, og hvor mye rogn den har når den kommer tilbake. Når statistikken ofte kun inneholder informasjon om antall fanget fisk og antall fanget kg, er dette for dårlig til å kunne regne noe nøyaktig ut av.

For å kunne si noe om hvor mye stamfisk som trengs for å effektivere et gitt pålegg, må vi nærme oss så godt som mulig. En tommelfingerregel som står nevnt i bl.a. Sportfiskeleksikon, er å regne at det er ca. 1000 rognkorn pr. kg hunnfisk av laks. Når man tar opp stamfisk, er det en viss dødlighet av stamfisken før den blir strøket. Dette varierer sikkert mye, og jeg har ingen tall for det. Videre er en viss prosent av stamfisken som tas opp oppdrettsfisk. Denne skal selv-

sagt ikke brukes til kultivering. Det er viktig at skjell av all fisken sendes inn slik at man med sikkerhet kan fastslå hva som er hva av oppdrettsfisk og villfisk. Her må det gis en rask tilbakemelding slik at man vet hvor mye stamfisk man har.

Når man regner ut hvor mange kg stamfisk man trenger, er det også viktig å ha i mente at det er en viss dødlighet i fra befruktet egg og fram til fisken settes ut i elva. Fra nybefruktet egg til øyerogn er det maks 20 % dødlighet. På øyerognstadiet er det ca 2 % dødlighet. På plommesekkyngelstadiet er det liten eller ingen dødlighet. Og fra plommesekkyngel fram til startforet fisk eller en-somrig fisk, er det omlag 2 % dødlighet. Refsti, T. pers. med. (1993). Fra nybefruktet rogn og fram til utsatt fisk må vi regne en 24 % dødlighet for å være på den sikre siden.

Surna:

Jeg kan sette opp et lite regnestykke om hvor mye stamfisk vi trenger for å kultivere Surna ut i fra potensialet funnet gjennom boniteringen med enten startforet laksyngel fra 4 til 5 cm, eller en-somrige laksunger fra 7 til 8 cm. Tilsammen i Surna er det etter mine beregninger rom for å sette ut ca. 243 000 startforet laksyngel. Hvis vi tar hensyn til dødligheten og at vi sier at vi får ca. 1000 rognkorn pr. kg hunnfisk, trenger vi ca. 320 kg hunnfisk. Satser vi isteden på en-somrige laksunger som har større overlevelse fram til smolt, kan vi kultivere totalt med ca. 135000 en-somrige laksunger. For å få dette antallet trenger vi ca. 178 kg hunnfisk. Bruker vi statistikken over fanget laks i Surna i 1993 hvor det er skilt på laks under 3 kg, laks mellom 3 og 7 kg og laks over 7 kg, kan vi anta at hunnlaksen hører til laksen over 3 kg. Med denne forutsetningen kommer gjennomsnitts hunnlaksen i Surna på 6,3 kg. Skulle vi kultivere Surna med startforet eller en-somrig fisk i 1994, måtte vi ha hatt henholdsvis 51 eller 28 hunnfisk.

Toåa:

I Toåa er det et potensiale for å sette ut ca. 59000 startforet laksyngel. For å kunne sette ut dette antallet trengs det ca 78 kg hunnfisk. Velges det å sette ut en-somrige laksunger må det settes ut ca. 33000 stk. for å oppnå den samme smoltproduksjonen. Til dette antallet trengs det ca. 43 kg hunnfisk. I Toåa er ikke statistikken over fanget laks god nok til å anta hvor stor gjennomsnitts hunnlaksen er.

Fanging av stamfisk:

Når man ikke har oversikt over hvor stor hunnfisken er i en gitt elv, er det like naturlig at en stamfisketillatelse kun angir antall kg hunnfisk som det er tillatt å fiske opp. Ved en slik tillatelse tilpasser den seg at gjennomsnittsstørrelsen på fisken varierer fra år til år. Stamfisken må være et snitt av den fiskebestanden som er i elva. Derfor bør man fiske over hele fiskesessongen og bruke stamfisken om den er stor eller liten. Man summere opp kun antall kg hunnfisk man får etter hvert, og stopper når man har oppådd de antall kg hunnfisk man trenger uavhengig om bestanden det enkelte år i hovedsak består av mange små fisk, eller få store fisk. Antall hannfisk tilpasses etter hvor mange hunnfisk man har det enkelte år, og i utgangspunktet brukes en hannfisk på en hunnfisk. Stamfisken bør også geografisk fiskes på hele vassdraget, slik at vi fanger opp det genetiske materialet som kan gå til forskjellige steder i vassdraget.

Utsettingspålegget:

Jeg tar ikke standpunkt til størrelsen på utsettingspålegget. Utrekningen av hvor mye stamfisk det trengs i Toåa og Surna, har kun tatt utgangspunkt i det totale potensiale som jeg har funnet ut at vi kan kultivere vassdragene med. Når forvaltningen tar standpunkt til hvor stort utsettingspålegget skal være i de to vassdragene, må man regne ut tilsvarende tall for hvor mye stamfisk som trengs ved det aktuelle utsettingspålegget.

REFERANSELISTE

- Allan, K. R. 1969. Limitations on production in salmonid populations in streams. Symp. on salmon and trout in streams.
- Berg, M. 1966. Nord-norske laksetrappet. Fisk og fiskestell 3, 52 s.
- Berg, M. 1968. Erklæring til skjønnsretten om reguleringen av Leirelva i Korgen. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk: 6 s.
- Berg, M. 1977. Tagging of migrating salmon smolts (*Salmo salar* L.) in the Vardnes River, Troms Northern Norway. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 56: 5-11.
- Brett (red.). Fish Physiology VIII. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York.
- Chapman, D. W. 1966. Food and space as regulators of salmonid populations in streams. Amer. Natur. 100, 345-347.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania, 107s.
- Elson, P. F. 1975. Atlantic salmon rivers, smolt production and optimal spawning: an overview of natural productions. Int. Atl. Salmon Found. Spec. Publ. Ser. 6: 96-119.
- Heggberget, T. G. 1974. Habitatvalg hos yngel av laks *Salmo salar* L. og ørret *Salmo trutta* L. Universitetet i Trondheim. Rapport zoologisk serie 1974-12.
- Heggberget, T. G. 1976. Elektrisk fiskeapparat- anvendelse i praktisk og vitenskapelig fiskeribiologi. Fagkonferansen-Fisk 1976.
- Heggenes, J. 1990. Habitat utilization and preferences in Brown Trout (*Salmo trutta*) and juvenile atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams. Department of nature conservation, Agricultural university of Norway, Ås, and Freshwater ecology and inland fisheries laboratory, Zoological museum, University of Oslo.
- Hestehagen, T., Ousdal, J. O. & Bergheim, A. 1986. Smolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) in a small Norwegian river influenced by agricultural activity. Pol. Arch. Hydrobiol. (33) 3/4: 423-432.
- Hesthagen, T. 1978. Stasjonæritet hos elvelevende ørret (*Salmo trutta* L.) og unglaks (*Salmo salar* L.) i en bekk i Nord-Norge. Hovedfagsoppgave Univ. Tromsø. 87 s.
- Hvidsten, N. A. 1990. Utvandring og produksjon av laks- og auresmolt i Orkla 1979-1988. NINA, Oppdragsmelding 1-26.
- Hvidsten, N. A. 1992. Statusrapport for pregingsforsøk i Surna pr. september 1991. Foreløpig notat. NINA.

Hvidsten, N. A., og Ugedal, O. 1991. Increased densities of atlantic salmon smolts in the river Orkla, Norway, after regulation for hydropower production. Reprint from American Fisheries Society Symposium 10.

Johnsen, B. O., Koksvik, J. I., Jensen, A. J. og Håker, M. 1991. Produksjon av laksesmolt basert på yngelutsetting i elv. Bunndyr og fisk i Litjvasselva, Vefsnvassdraget. Univ. Trondheim, Vitenskapsmuseet. Rapport zoologisk serie 1991-1.

Jones, A. N. 1975. A preliminary study of fish segregation in salmon spawning streams. *J. Fish. Biol.* 7(1): 95-104.

Jonsson, B., Jonsson, E. and Hansen, L. P. 1991. Differences in life history and migratory behaviour between wild and hatchery-reared Atlantic salmon in nature. *Aquaculture*, 98: 69-78.

Karlström, Ø. 1972. Habitat selection and population densities of young stages of salmon (*Salmo salar* L.) in rivers in Sweden. Thesis, Inst. Zool., Uppsala Univ., 155 s.

Karlström, Ø. 1977. Biotopval och besetningstetthet hos lax och øringungar i svenska vattendrag.

Keenleyside, M. H. A. & Yamamoto, F. T. 1962. Territorial behaviour of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Behaviour* XIX (1-2), 139-169.

Korsen, I. 1979. Reproduksjonsundersøkelser i regulerte vassdrag i Midt-Norge. s. 201-228, I: Gunnerød, T. B. og Mellquist, P. (red.). *Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver*. NVE-DVF.

Lillehammer, A. 1991. Utsetting av startforet eller en-somrig settefisk av laks. Notat i fra Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernavdelinga. Forsøk i fra Suldalslågen.

Lillehammer, A og Pethon, P. 1991. En vurdering av sideelvene Lomunda og Tiåa som habitat for utsetting av sommerforede og startforede laksunger til erstatning for smoltpålegg i Surma. Notat. Zoologisk Museum, Oslo.

Lindroth, A. 1955. Distribution, territorial behavior and movements of sea trout fry in the River Indalselven. *Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm* 36:241-246.

Mills, D. H. 1969. The survival of hatchery-reared salmon fry in some Scottish streams. *Dep. Agric. Fish. Scotland Freshw. Salm. Fish. Res.* 32: 1-12.

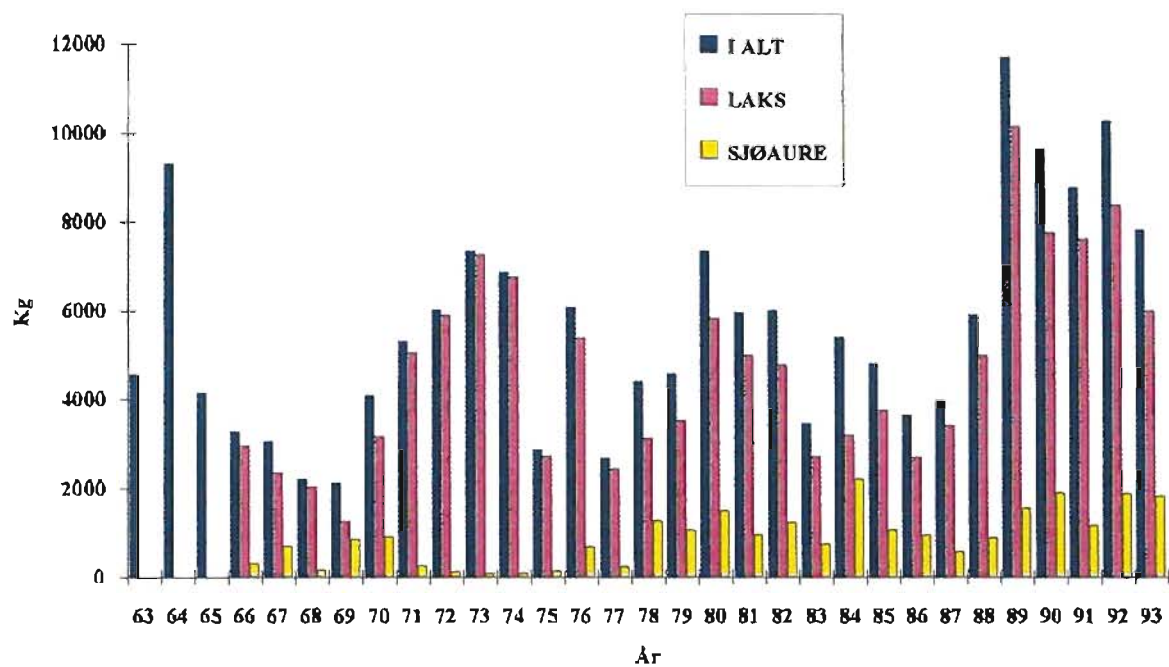
Montén, E. 1985. Fisk og turbiner. Om fiskars møyigheter att oskadd passera genom kraftverksturbiner.

Nikolskii, G. V., 1969. *Fish Population Dynamics*. Transl. by J.E.S. Bradley, Oliver and Boyd, Edinburgh, 323 pp.

Nilsson, N. A. 1966. Omsesidig påverkan mellan fiskearter, informasjon søtvattenlab. *Drottningholm*, 2, 1-2.

- Nøst, T. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Todalsvassdraget, Nord-Møre 1980. Universitetet i Trondheim. Zoologisk serie 1981-12.
- Pope, J. A., Mills, D. H., og Shearer, W. M. 1961. The fecundity of Atlantic Salmon. *Freshwater and Salmon Fisheries Research*. 1961, 26: 1-12.
- Power, G. 1969. The salmon of Ungawa Bay. *Arct. Inst. N. Am. Tech. Pap.* 22: 72 p.
- Refsti, T. 1993. pers. med. Akvaforsk, Sunndalsøra.
- Ricker, W. E. 1979. Growth rates and models. s. 677-743. I: W. S. Hoar, D. J. Randall & J. R.
- Rosslund, L. 1975. Årsmelding fra fiskeforskningen for 1974. Stensil. DVF. Fiskeforskningen.
- Saltveit, S. J. og Ofstad, K. 1985a. Skjønn Trollheimen Kraftverk. Undersøkelser av laks og ørret i Surna i 1984. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske, (LFI), rapport nr. 81 - 1985.
- Saltveit, S. J. og Ofstad, K. 1985b. Skjønn Trollheimen Kraftverk. II. En sammenfatning av resultater av undersøkelser på laks og ørret i Surna i 1984 og 1985. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske, (LFI), notat nr. 1 - 1985.
- Symons, P. E. K. 1968. Increase in aggression and in strength of the social hierarchy among juvenile Atlantic salmon deprived of food. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 25 (11): 2387-2401.
- Symons, P. E. K. 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar*) for maximum smolt production in rivers of different productivity. *J. Fish. Res. Board, Can.* 36: 132-140.
- Økland, J. 1983. Miljø og prosesser i innsjø og elv. *Ferskvannets verden* 1. Universitetsforlaget. 203 s.

RAPPORTERT OPPFISKET KVANTUM AV LAKS OG SJØAURE I SURNA FRA 1963 TIL 1993

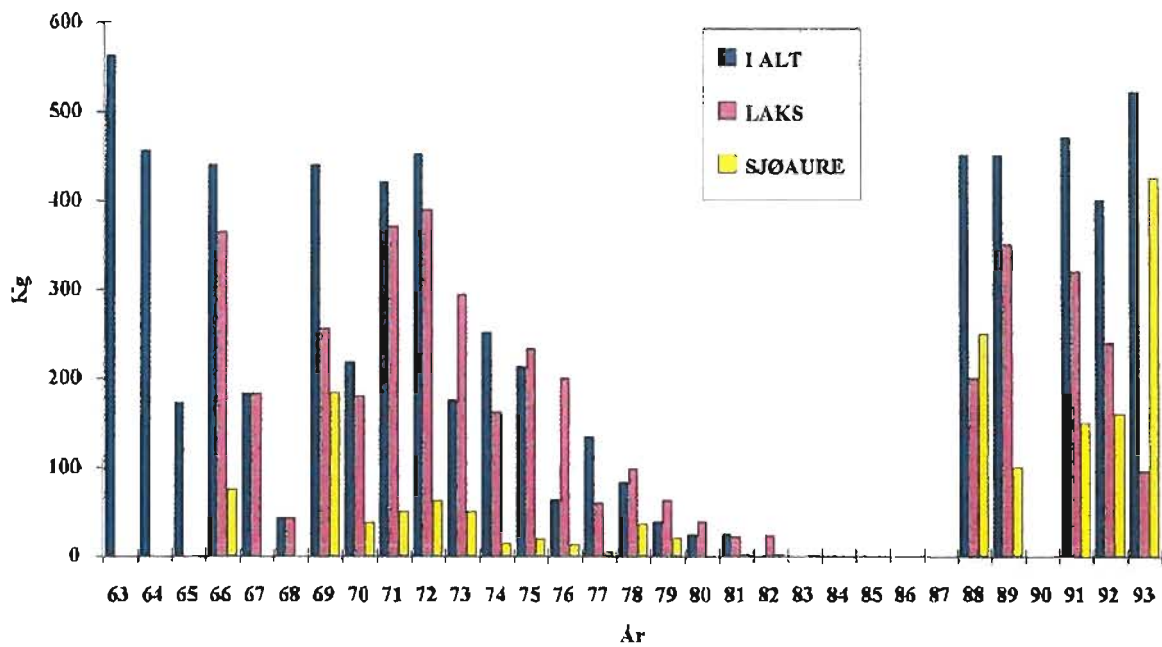


Merknad: Trollheimen kraftverk ble satt i drift 1968.

Fylkesmannen i More og Romsdal, miljøvernavdelinga, Ove Eide, 1994



RAPPORTERT OPPFISKET KVANTUM AV LAKS OG SJØAURE I TODALSELVA FRA 1963 TIL 1993



Merknad: Driva kraftverk ble satt i drift 1973.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga. Ove Eide. 1994

