

Bonitering og fiskebiologiske undersøkelser i Vetleelvi 2011 og 2012



Bonitering og fiskebiologiske undersøkelser i Vetleelvi 2011 og 2012

LFI Uni Miljø
Thormøhlensgt. 49B
5006 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 214

Bonitering og fiskebiologiske undersøkelser i Vetleelvi 2011 og 2012

Dato: 25.03.2013

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen og Bjørnar Skår, LFI Uni Miljø

Geografisk område: Sogn og Fjordane

Oppdragsgiver: Statkraft

Antall sider: 30

Utdrag: Vetleelvi er det eneste sidevassdraget som renner ut i den lakseførende delen av Vikja og som potensielt er egna for fiskeproduksjon. Basert på våre undersøkelser i 2011 og 2012, fremstår Vetleelvi som en viktig bekk for gyting og oppvekst av sjøaure. Imidlertid kan bekken være sårbar for lokal forurensning i perioder når det er svært lav vannføring. Undersøkelsene har ikke avdekket behov for tiltak men lokale grunneiere bør informeres om at Vetleelvi er viktig for sjøauren.

Emneord: Sjøaure, produksjon, habitat

Subject items: Seatrout, fish production, habitat

Forsidefoto: Bjørnar Skår, LFI Uni Miljø

Layout: Guri Jermstad AS

Forord

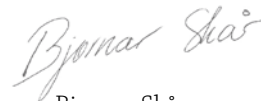
Det har vært utført flere omfattende undersøkelser i hovedløpet til Vikja. Imidlertid er ikke sidevassdrag undersøkt, og i en forespørsel fra Direktoratet for Naturforvaltning, ble regulanten i vassdraget, Statkraft, bedt om å gjøre rede for relevante forhold for produksjonen av fisk i aktuelle sidevassdrag i Vikja. Siden LFI Uni Miljø har flere pågående prosjekter i Vikja, ble vi bedt om å utføre relevante fiskebiologiske undersøkelser i Vetleelvi. Vetleelvi er det eneste sidevassdraget som potensielt er egnet for fiskeproduksjon og som renner ut i den lakseførende delen av Vikja.

Vi takker Statkraft AS for oppdraget.

Bergen, april 2013



Sven-Erik Gabrielsen



Bjørnar Skår

Innhold

1	Bakgrunn og hensikt	6
1.1	Beskrivelse av vassdraget.....	6
2	Metode	7
2.1	Bonitering og kart.....	7
2.2	Elektrisk fiske.....	7
2.3	Gjelleprøver	9
3	Resultat	10
3.1	Bonitering	10
3.2	Elektrisk fiske.....	18
3.3	Gjelleprøver og vannkjemi	20
4	Vurdering.....	23
5	Konklusjon	26
6	Referanser	26

Sammendrag

Vetleelvi er en liten sideelv som renner ut i nedre del av Vikja. Elva er ikke regulert og har en lakseførende strekning på om lag 920 meter og et beregnet elveareal på 3420 m². I hovedsak er det bare aure som finnes i Vetleelvi, det vil si stasjonær aure og sjøaure som vandrer opp fra Vikja.

Vetleelvi fremstår som en relativ stri brekk med hurtig vannføring og med mye store steiner og blokker i elvebunnen. Til tross for dette ble det funnet flere egne gyteområder og grusflekker som sjøauren kunne gyte i. Resultatene av de fiskebiologiske undersøkelsene tyder på at det er årssikker vannføring i Vetleelvi, siden det ble funnet flere aldersgrupper av aure i bekken. Trolig har disse overvintret og levd hele livet sitt i Vetleelvi. Vi kan imidlertid ikke utelukke at ungfisken kan ha vandret ned og ut i Vikja ved svært lav vannføring i Vetleelvi, for så å vandre opp igjen ved en høyere vannføring.

Svært lav vannføring kan være en flaskehals for fiskeproduksjonen i Vetleelvi. Siden bekken er uregulert, gjenspeiler dette en naturtilstand. Tilsig av forurenset vann i kombinasjon med svært lav vannføring kan påvirke fiskeproduksjonen negativt. Basert på vannkjemiske resultater og de undersøkte fiskegjellene, anses ikke forsuring som et problem for fiskeproduksjonen i Vetleelvi.

Vetleelvi har et godt oppveksthabitat med et høyt hydromorfologisk mangfold, mye hulrom og skjul, høy substratvariasjon og høy dekning av kantvegetasjon. Imidlertid er bekken sårbar ved svært lav vannføring siden den renner gjennom et bebygd område og i tillegg gjennom et område med landbruk.

Vetleelvi er det eneste sidevassdraget som renner ut i den lakseførende delen av Vikja og som potensielt er egna for fiskeproduksjon. Basert på våre undersøkelser i 2011 og 2012, fremstår Vetleelvi som en viktig bekk for gyting og oppvekst av sjøaure. Imidlertid kan bekken være sårbar for lokal forurensning i perioder når det er svært lav vannføring. Undersøkelsene har ikke avdekket behov for tiltak, men lokale grunneiere bør informeres om at Vetleelvi er viktig for sjøauren.

1 Bakgrunn og hensikt

Bakgrunnen for prosjektet var en forespørsel fra Statkraft v/Daniela Brakstad, der vi ble spurt om å gjøre rede for relevante forhold med hensyn til fiskeproduksjon i aktuelle sidevassdrag til Vikja. I den sammenheng var det bare Vetleelvi som var aktuell. Hensikten med undersøkelsene har vært å identifisere eventuelle flaskehalsar for fiskeproduksjonen. Dersom flaskehalsar ble identifisert, skulle det utarbeides forslag til tiltak for å fjerne eller dempe negative effekter av disse.

1.1 Beskrivelse av vassdraget

Vetleelvi er en liten sideelv som renner ut i nedre del av Vikja (**Bilde 1**). Elva er ikke regulert og har en lakseførende strekning på om lag 920 meter. Med N50 som kartgrunnlag, er elvearealet på strekningen beregnet til å være 3420 m². I hovedsak er det bare aure som finnes i Vetleelvi, det vil si stasjonær aure og sjøaure som vandrer opp fra Vikja.



Bilde 1. Oversiktsbilde som viser Vetleelvi og hvor denne sideelven renner inn i Vikja. Bildet er hentet ut fra Statens kartverk (<http://www.statkart.no/>).

2 Metode

2.1 Bonitering og kart

Boniteringen av Vetleelvi ble gjennomført 17. april 2011. Vannføringen var preget av snøsmelting og var over middelvannføring. Strekningen fra samløpet med Vikja og opp til naturlig vandringshinder ble undersøkt fra land og ved vading på kryss og tvers av elva. Dette er en lakseførende strekning på om lag 921 meter med et areal beregnet til 3420 m². Boniteringen ble basert på en kartlegging av sentrale fysiske forhold på den aktuelle strekningen; vannhastighet, vandndyp, bunnsubstrat, kantvegetasjon og gyteområder. Basert på skjønnsmessige vurderinger av strekninger i elva, ble vannhastigheten gitt en av disse fem kategoriene:

- 1) Foss - markert fall og svært høy vannhastighet
- 2) Stritt stryk - vannhastighet > 1 m/s, betydelig fallgradient
- 3) Moderat stryk - liten fallgradient, hastighet 0,5-1 m/s
- 4) Sakteflytende - lav vannhastighet 0,2-0,5 m/s
- 5) Stillestående - vannhastighet 0-0,2 m/s

Ved hjelp av en målestav, ble det gjort punktvis målinger av vandndypet som ble vurdert som dominerende i det aktuelle området. Bunnssubstratet ble delt inn i fire kategorier og ble basert på en modifisert Wentworth skala:

- 1) Finsubstrat - fin grus, sand, silt, leire med partikkelstørrelse < 2 cm
- 2) Grus - Partikkelstørrelse 2-16 cm
- 3) Stein - Partikkelstørrelse 16-35 cm
- 4) Stor stein og blokk - Partikkelstørrelse > 35 cm

Hvis bart fjell dominerte, ble dette nevnt spesielt. Den dominerende type kantvegetasjonen ble registrert og vurdert ut i fra tre tilstandskategorier:

- 1) Sparsom og glissen
- 2) Flekkvis tett
- 3) Tett og frodig

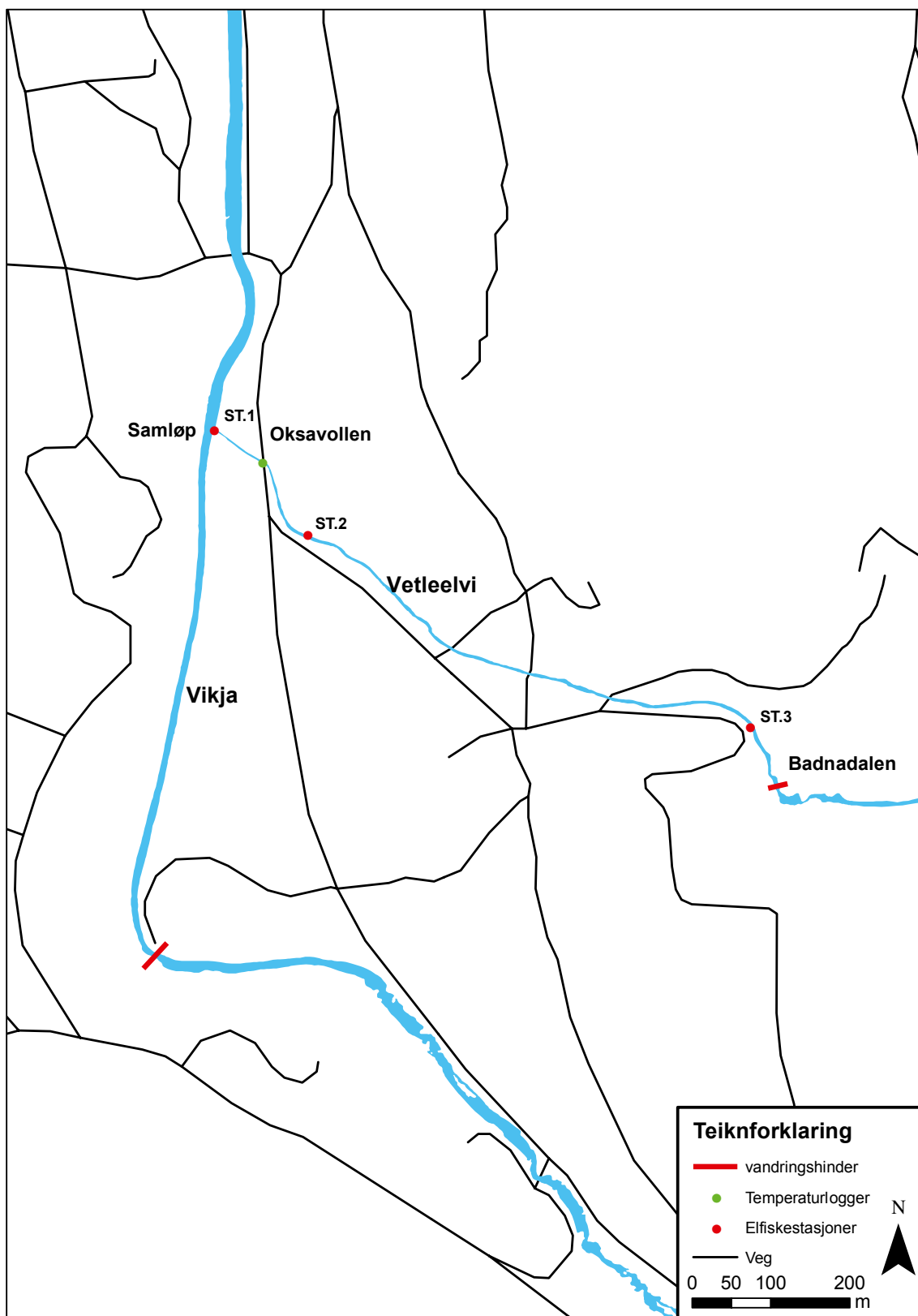
Potensielle gyteområder basert på skjønnsmessig vurdering av tilgjengelig egnet gytegrus ble lokalisert. Erfaringer fra en rekke andre vassdrag og kjennskap om laksefiskenes gytebiologi og de krav fisken stiller til vandndyp, vannhastighet og bunnsubstrat når den skal gyte (Heggberget et al., 1988; Crisp & Carling, 1989; Barlaup et al., 1994), ble også lagt til grunn for å finne gyteområdene.

Med bakgrunn i boniteringen ble det utarbeidet kart over det undersøkte området for å illustrere fordeling av de undersøkte kriteriene. Kartene ble laget med programvaren ArcGis 9.3.1.

I tillegg ble boniteringsmetodikken supplert med inndeling i mesohabitatklasser (Borsányi et.al. 2004).

2.2 Elektrisk fiske

For å undersøke tettheten av ungfisk i Vetleelvi, ble det høsten 2011 opprettet et stasjonsnett bestående av 3 stasjoner (**Figur 1**). Tettheter av ungfisk ble undersøkt ved å fiske over et areal på 50 m² en gang. I 2011 ble en del av fisken tatt med for aldersanalyse, mens all fisk ble sluppet ut igjen i 2012. Basert på aldersanalysen er det skilt mellom ensomrig og eldre fisk. Tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene.



Figur 1. Oversikt over stasjoner for elektrisk fiske og utlagt temperaturlogger i Vetleelvi. Vandringshinderet for anadrom laksefisk er vist med en rød strek for både Vetleelvi og Vikja.

2.3 Gjelleprøver

Ved vurdering av forurening som mulig trusselfaktor for fiskebestandene er bl.a. gjelleprøver et viktig redskap (Kroglund et al. 2007). Det ble samlet inn fem aurer til dette formål sommeren 2012. Det ble benyttet et elektrisk fiskeapparat til denne innsamlingen. Etter innsamlingen ble aurene avlivet og andre gjellebue dissekert ut for senere analyse av aluminium. All prøvetaking ble utført etter standard protokoll (Teien

et al. 2006 a, b). Når det tas prøver av frittlevende fisk i elv vil gjelle-Al være en funksjon av den kjemi som fisken opplevde dagene og timene før fangst, men nivåene vil også være avhengig av den belastning eller vannkjemi som fisken opplevde mange dager forut for innsamlingen. Dette skyldes at gjelle-Al akkumuleres på ulike steder i fiskegjellen med ulik elimineringsstid. I tillegg til gjelleprøver har det blitt samlet inn vannprøver i 2011 og i 2012.



Etter at hjertet er punktert, klippes andre gjellebue på fiskens høyre side ut.

3 Resultat

3.1 Bonitering

Vetleelvi er klart dominert av et vanddyp som er grunnere enn 50 cm (82 % av totalarealet), og det er få områder som er dypere enn 60 cm (Tabell 1, Figur 2). Vannhastigheten domineres av stritt stryk (68 %), spesielt i midtre og øvre del av lakseførende strekning (Tabell 1, Bilde 2, Figur 3). Det er derfor ikke overraskende at det er stein/blokk som er dominerende substrat i elvebunnen (82 % av elvebunnen er stein/blokk) (Tabell 1, Figur 4). Etter kartleggingen av mesohabitat kom vi frem til at kategoriene F (strekning med relativt bratt helning, overflatebølger, høy vannhastighet og grunn) og G2 (som F, men med slakere helning) dominerte mesohabitatet. F var den klart dominerende mesohabitatklassen (68 %) (Tabell 2, Figur 5).

Gytemulighetene ble vurdert som gode for 2 % av totalarealet, flekkvise for 15 %, mens det på 83 % av elvearealet var få gytemuligheter (Tabell 2, Figur 6) Et samlet inntrykk av gytemulighetene i Vetleelvi var at disse var tilfredsstillende gode, at det var tilstrekkelig mange steder fisken kunne gyte og at områdene hadde en god romlig fordeling. Ved undersøkelsestidspunktet var det langs Vetleelvi 49 % tett kantvegetasjon, 36 % glissen og 15 % manglende kantvegetasjon (Tabell 2, Figur 7). Under boniteringen observerte vi hogst og merker etter hogst langs elva (se forsidefoto). Fjerning av kantvegetasjon kan gi negative konsekvenser for fiskeproduksjonen i vassdraget. Kantvegetasjonen bidrar med næring, skygge og skjul og er en viktig del av et godt fiskehabitat, spesielt for smale elver.

Tabell 1. Fordeling (%) av vanddyp, vannhastighet og substrat i Vetleelvi.

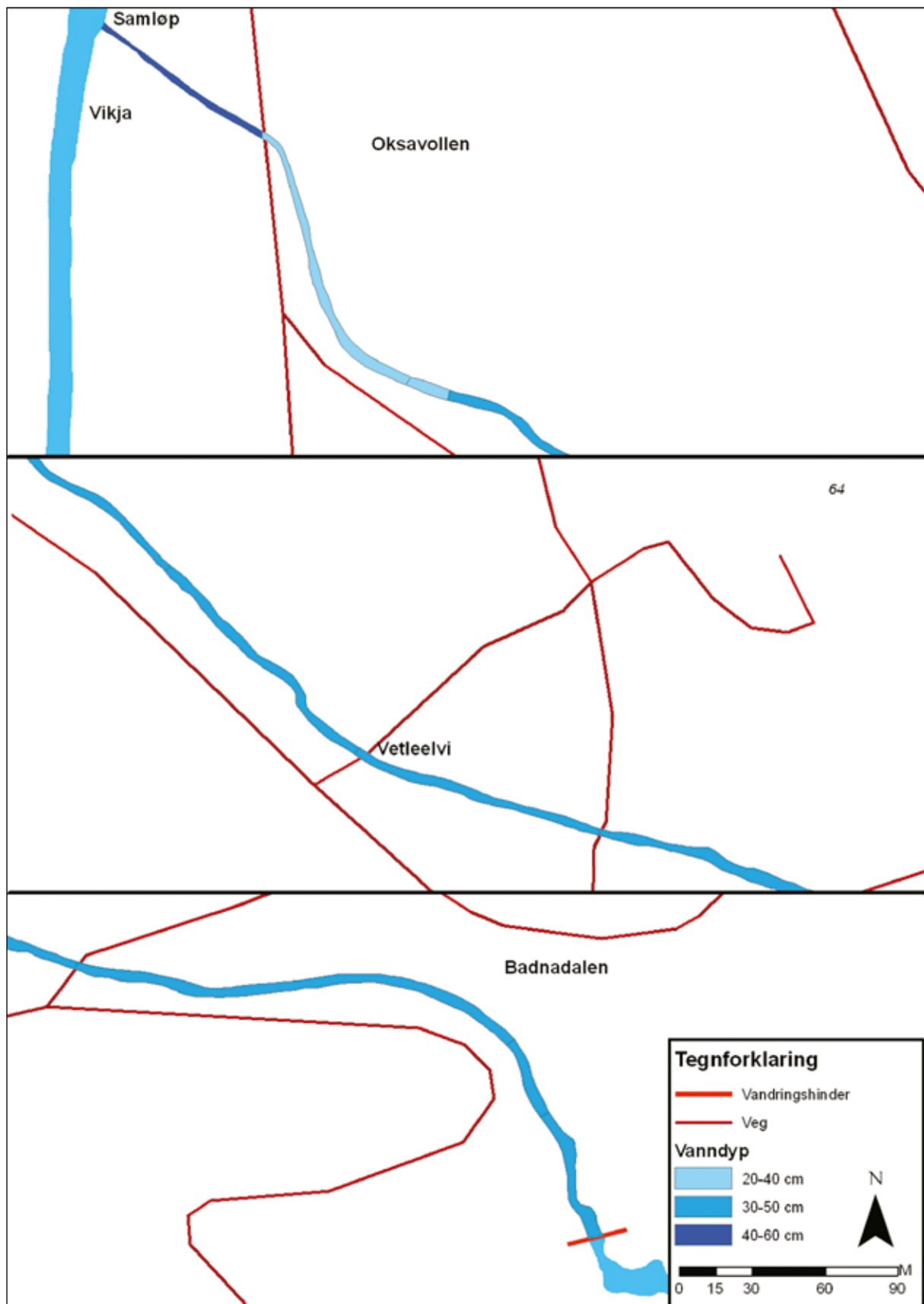
Vanddyp	Areal (m ²)	%	Vannhastighet	Areal (m ²)	%	Substrat	Areal (m ²)	%
20-40	433	13	Rolig stryk	511	15	Grus/blokk	67	2
30-50	2822	83	Moderat stryk	595	17	Stein	530	16
40-60	164	5	Stritt stryk	2313	68	Stein/blokk	2822	83

Tabell 2. Fordeling (%) av mesohabitatklasser, gytemuligheter og kantvegetasjon i Vetleelvi.

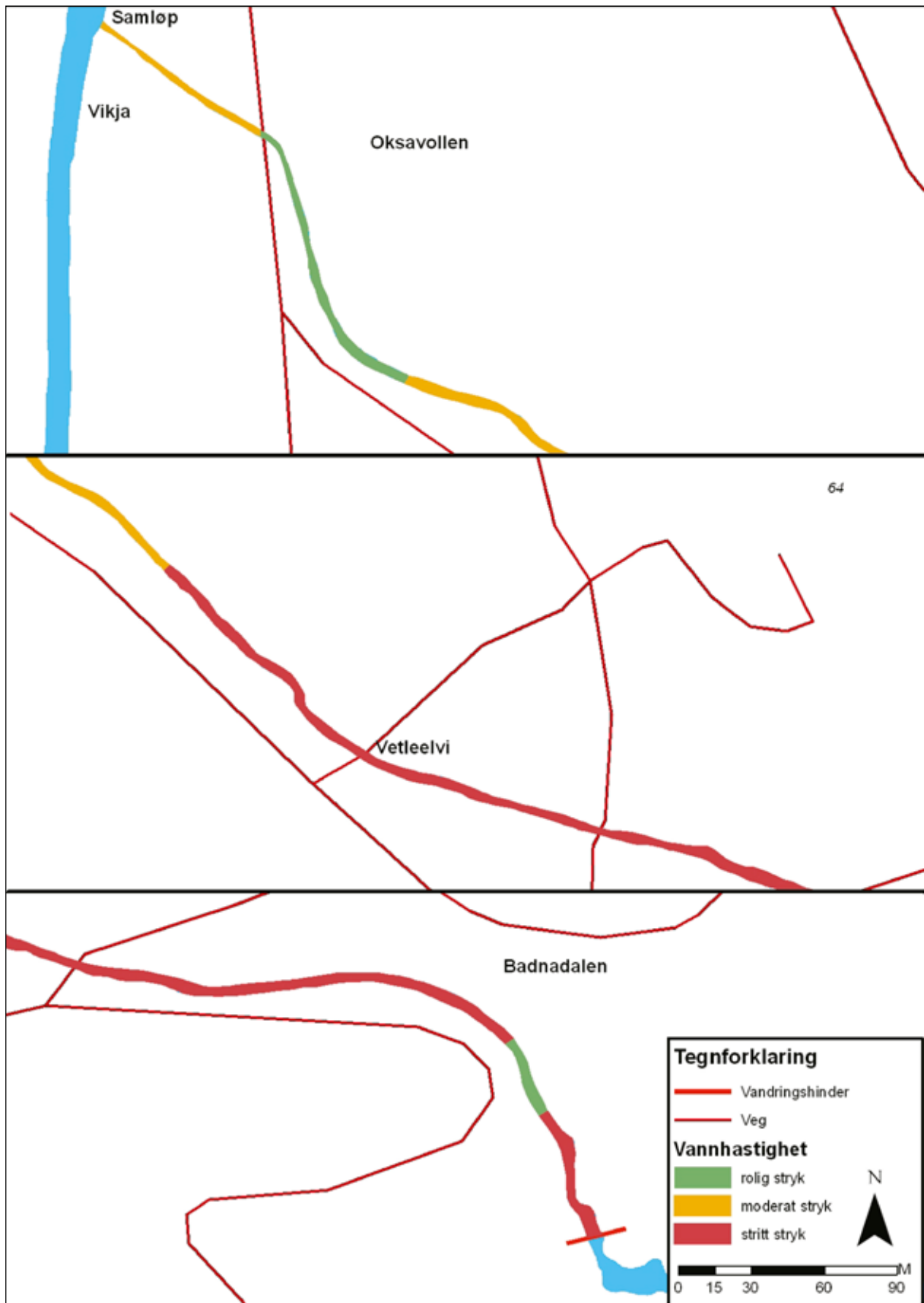
Mesohabitat	Areal (m ²)	%	Gytemuligheter	Areal (m ²)	%	Kantvegetasjon	Lengde (m)	%
F	2313	68	Få	2841	83	Tett	899	49
G2	1106	32	Flekkvise	511	15	Glissen	670	36
			Gode	67	2	Manglende	270	15



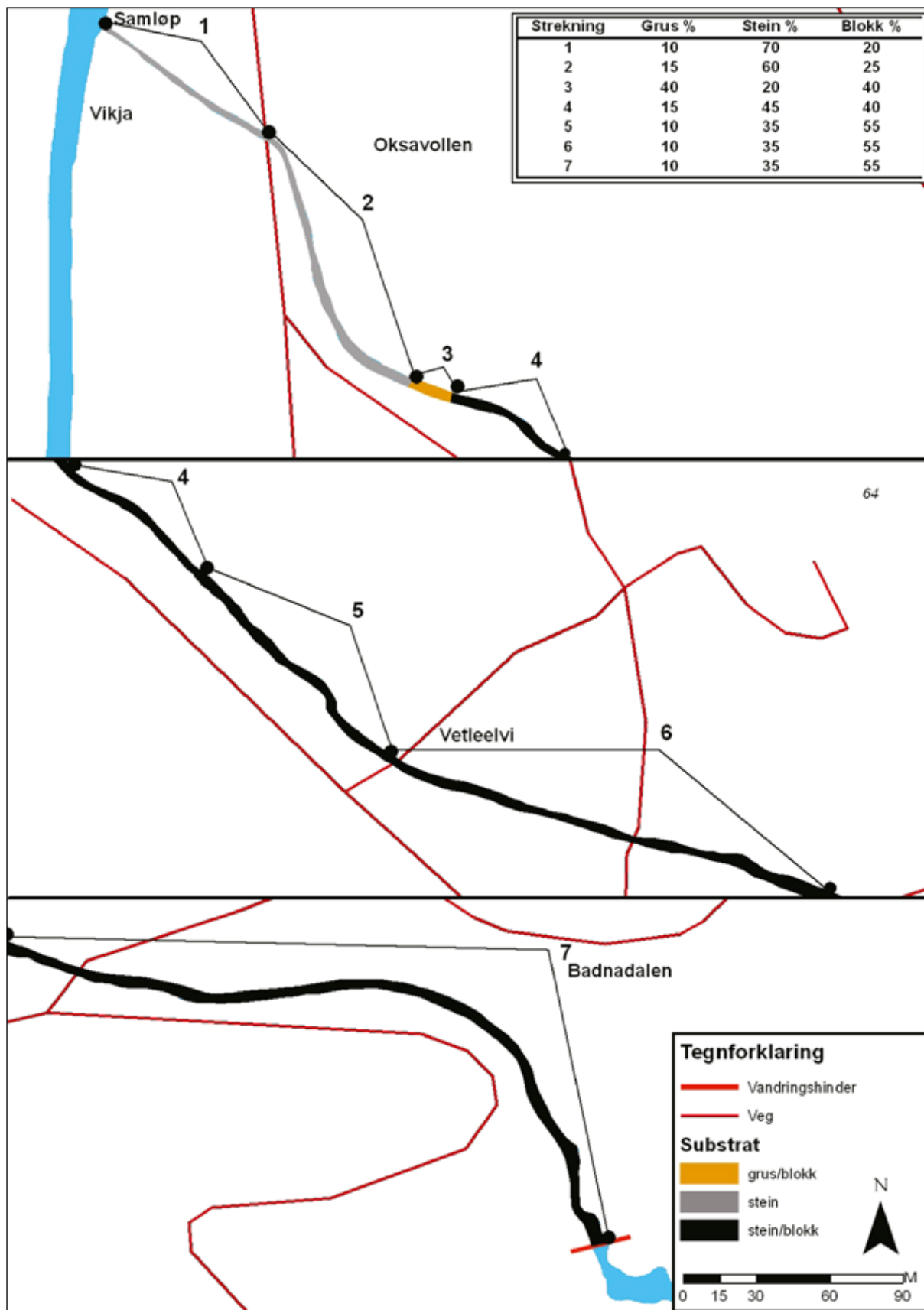
Bilde 2. Øverst: Midtre del av lakseførende strekning i Vetlelvi. Her er det stritt stryk og grovt substrat. Midten: Et parti i nedre del av Vetleelvi. Her er elva roligere og har finere substrat. Nederst: Omtrent halvparten av elvbredden hadde tett, frodig og overhengende kantvegetasjon. Foto: Bjørnar Skår, LFI Uni Miljø



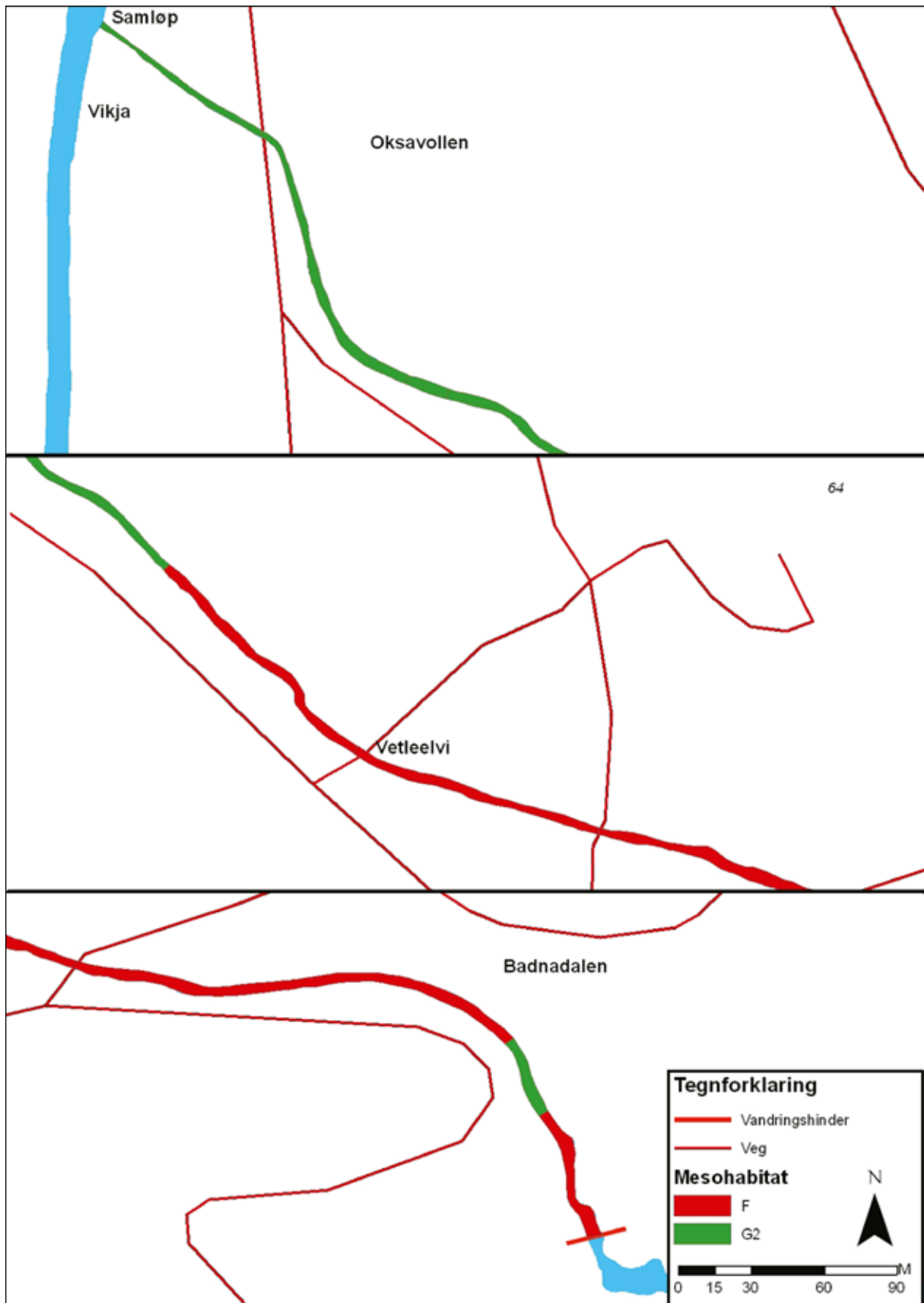
Figur 2. Boniteringskart for vanddyp i Vetleelvi.



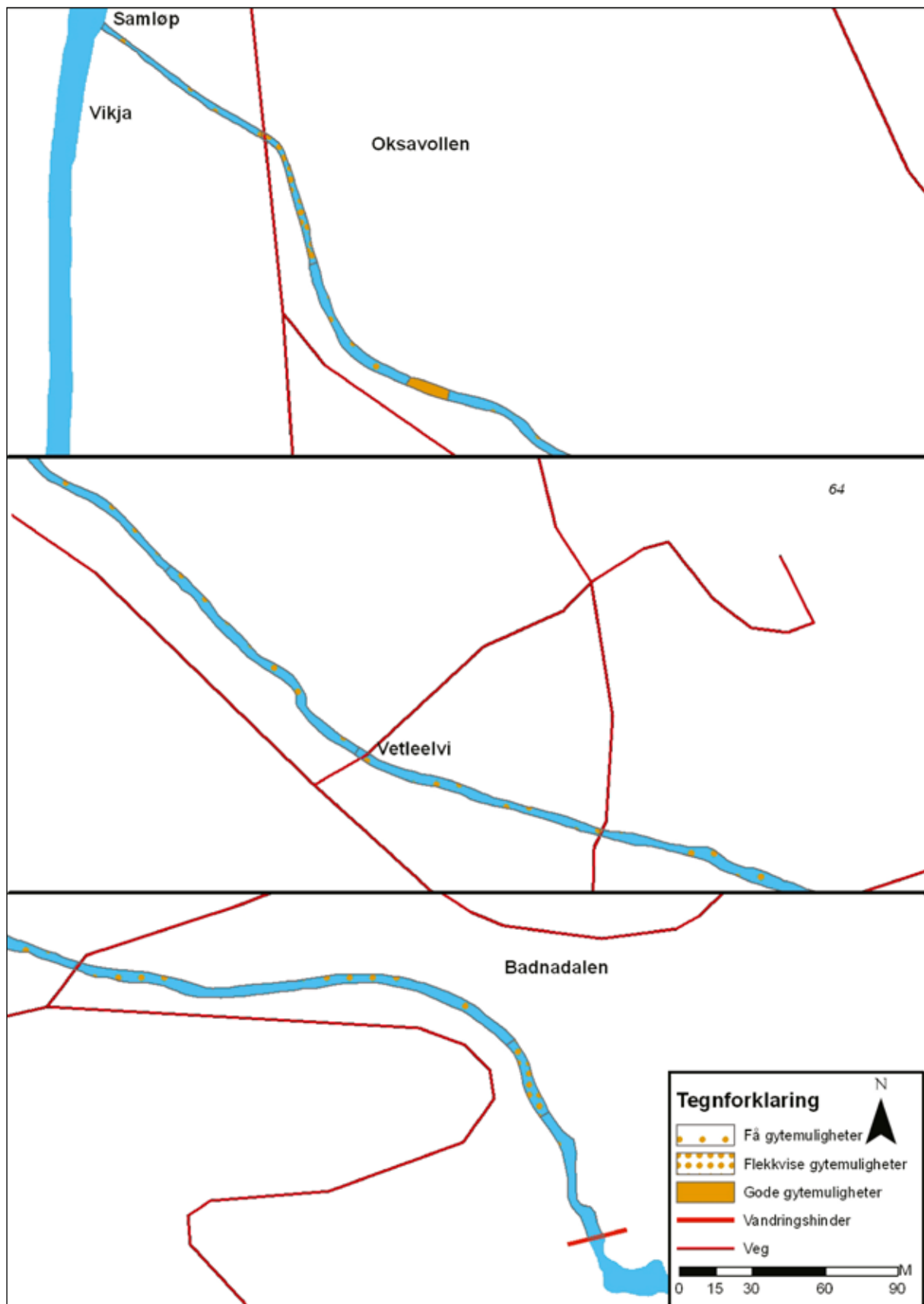
Figur 3. Boniteringskart for vannhastighet i Vetleelvi.



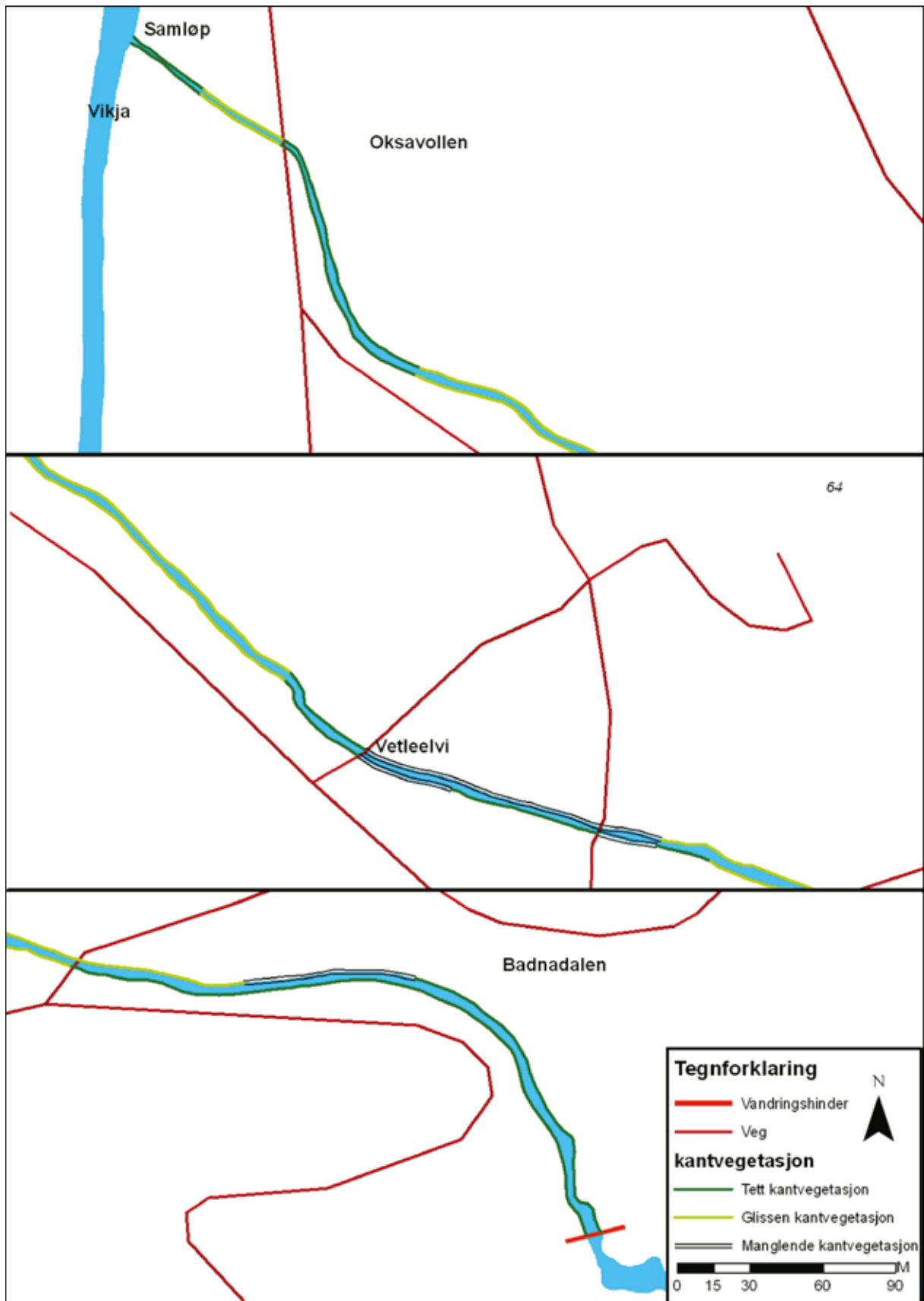
Figur 4. Boniteringskart for substrat og prosentvis fordeling av substrat på ulike strekninger i Vetleelvi.



Figur 5. Boniteringskart over mesohabitatet i Vetleelvi.



Figur 6. Boniteringskart over potensielle gyteområder i Vetleelvi.



Figur 7. Boniteringskart for kantvegetasjonen i Vetleelvi.

3.2 Elektrisk fiske

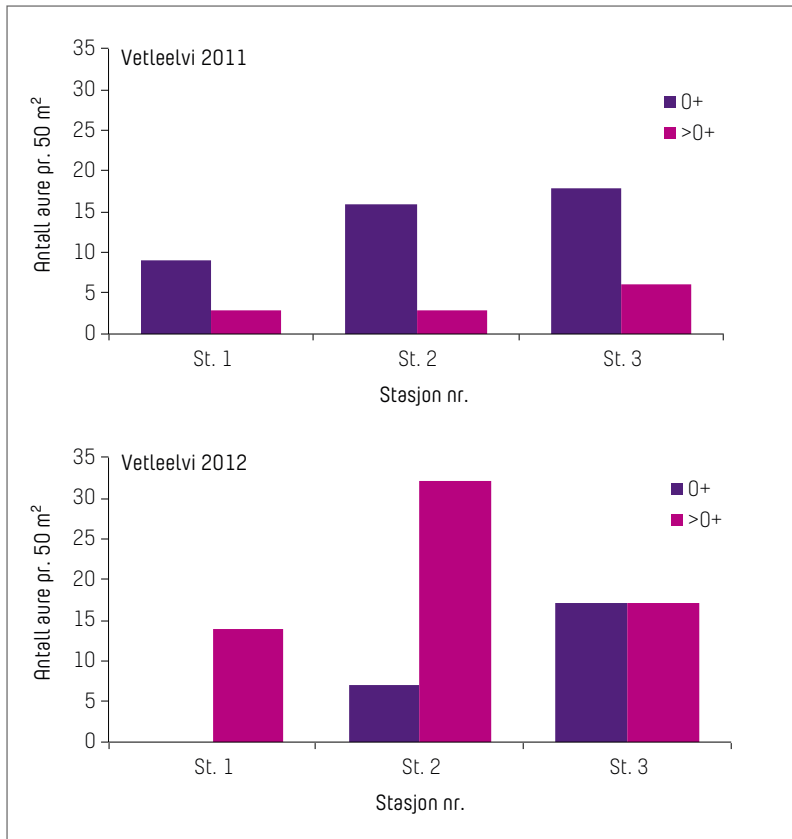
Det ble registrert ensomrig og eldre aure på samtlige stasjoner i 2011. I 2012 var situasjonen nesten helt lik med unntak av at det ikke ble registrert ensomrig aure på stasjon 1 (Figur 8). Resultatene tyder på at det forekommer gyting av aure i store deler av Vetleelvi. Dette stemmer godt overens med kartleggingen av gytemulighetene. Tettheten av eldre aure på stasjonene var relativ lav høsten 2011 (3-6 eldre aure pr. 50 m²), men

en god del høyere i 2012 (14-32 eldre aure pr. 50 m²). Det var nokså gode tettheter av årsunger i 2011 (9-18 årsunger pr. 50 m²), men en del lavere i 2012 (0-17 årsunger aure pr. 50 m²).

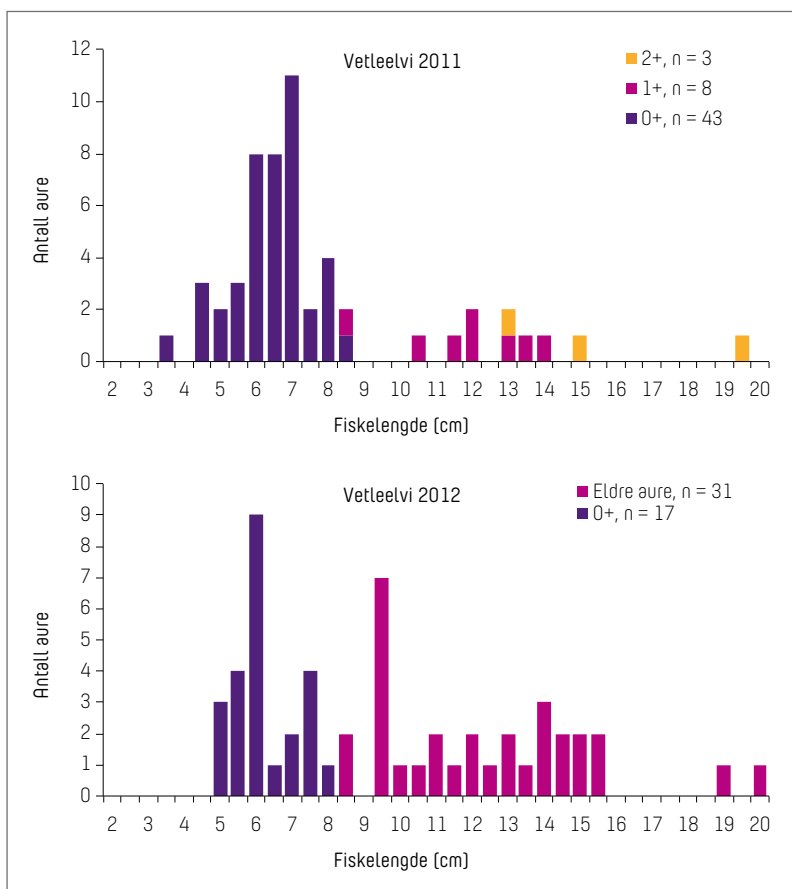
Ved det elektriske fisket i 2011 ble det observert et sjørretpar på elfiskestasjon 2, som også ble markert som det viktigste potensielle gyteområdet i Vetleelvi under boniteringen (Figur 6). Her fikk vi tatt bilde av en flott sjørrethann i gytedrakt (Bilde 3).



Bilde 3. Sven-Erik Gabrielsen med sjørret (hanfisk) fanget ved et gyteområde i Vetleelvi.
Foto: Bjørnar Skår, LFI Uni Miljø.



Figur 8. Tettheter av ensomrig (0+) og eldre (> 0+) aure pr. 50 m² på stasjonene undersøkt med et elektrisk fiske i Vetleelvi høsten 2011 og 2012.



Figur 9. Lengdefordeling av aure fanget med et elektrisk fiske i Vetleelvi høsten 2011 og 2012.

Aurens vekst

Aldersbestemt materiale av aure fanget i Vetleelvi er vist i **Tabell 3**. Ungfisk av aure hadde en lengde opp mot 7 cm etter første vekstsesong og rundt 12 cm etter andre vekstsesong. Ungfisken i Vetleelvi har relativt god vekst og med utgangspunkt i det aldersbestemte materialet forlater trolig de fleste aureungene Vetleelvi som smolt etter 2 år.

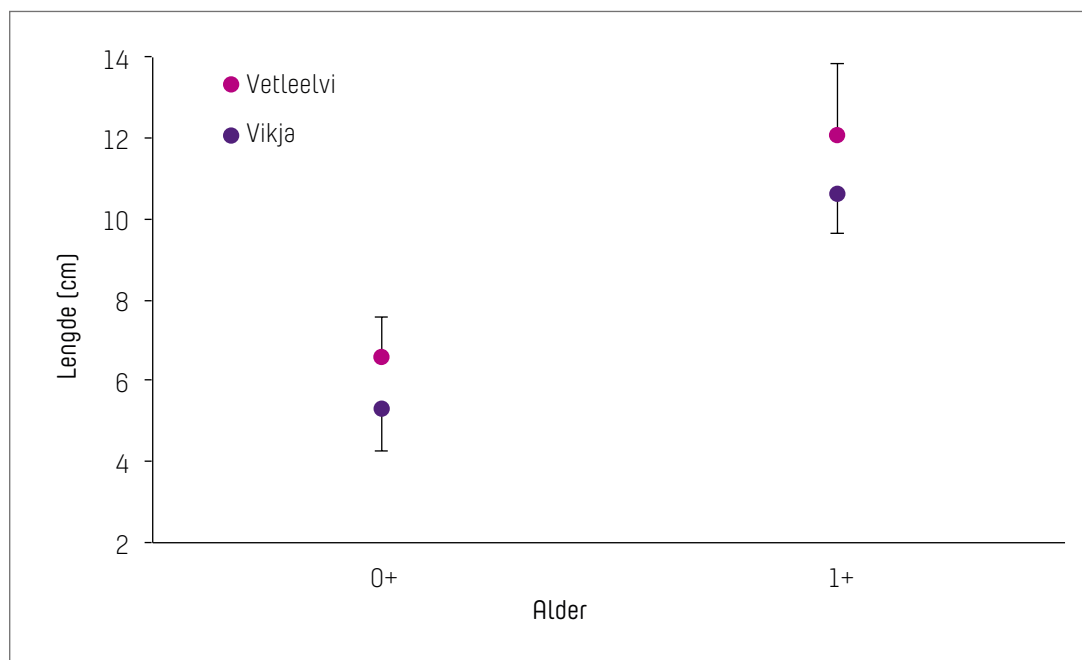
Om en sammenligner aureunger fra hovedelven i Vikja med aureunger fra Vetleelvi, ser en tydelig at fisken vokser bedre i Vetleelvi (**Figur 10**). Dette kan forklares med en høyere vanntemperatur i vekstsesongen og trolig bedre næringstilgang (**Figur 11**).

3.3 Gjelleprøver og vannkjemi

Analysen av de innsamlede fiskegjellene viste lave verdier av giftig aluminium (**Figur 12**). Kroglund et al. (2007) viser at det vil forekomme akutt dødelighet hos ungfisk ved en ferskvannseksponering som varer i mange dager, og ved en mengde giftig aluminium som overstiger 300 µg Al/g tørrvekt gjelle. Disse grenseverdiene er imidlertid langt lavere for smolt som forlater vassdraget om våren. En grenseverdi under 30 µg Al/g vil gi en forventet god smoltkvalitet, mens verdier over dette vil gi en forringet smoltkvalitet og lavere overlevelse (Kroglund et al. 2007). Resultatene tilsier at Vetleelvi ikke var utsatt for sur nedbør våren 2012 som kunne påvirke smoltoverlevelsen.

Tabell 3. Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten i Vetleelvi 2011 og 2013. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling. *I 2012 ble all fisk sluppet ut igjen etter lengdemålinger av et utvalg av fisken.

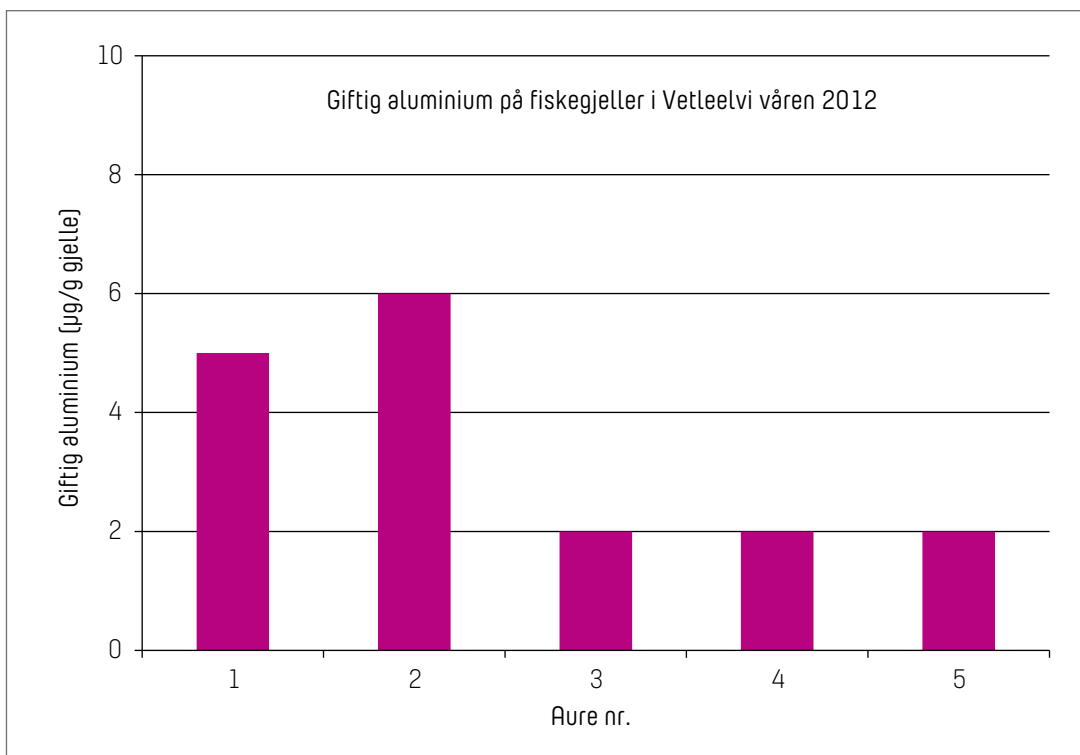
Dato	<u>Ensomrig (0+)</u> cm (SD)	N	<u>Tosomrig (1+)</u> cm (SD)	N	<u>Tresomrig (2+)</u> cm (SD)	N
29.09.2011	6,6 (1,0)	43	12,1 (1,8)	8	19,1 (3,2)	3
02.10.2012	6,8 (0,4)	17	*		*	



Figur 10. Vekst hos aure (ensomrig og tosomrig) fanget høst 2011 i Vetleelvi og Vikja.



Figur 11. Gjennomsnittlig vanntemperatur basert på målinger hver 2. time i Vetleelvi og i Vikja nedstrøms Hove kraftstasjon (Vikja anadrom) fra april-oktober 2011.



Figur 12. Giftig aluminium ($\mu\text{g/g}$ tørrvekt gjelle) registrert på fiskegjeller av aure i Vetleelvi 13.06.2012.

De mest relevante resultatene av vannprøvene tatt i Vetleelvi i 2011 og 2012, er gitt i **Tabell 4**. For fullstendig oversikt over resultatene, se **vedlegg**.

Basert på kriteriene i vannforskriften (DN 2009, kjemiske kvalitetselementer, se **Tabell 5**), tilsier

konsentrasjonene av kalsium i vannprøvene fra Vetleelvi at elva er et kalkfattig vassdrag (vanntype R-N2). Videre viser verdiene for pH, giftig aluminium i vannprøvene og på fiskegjellene at Vetleelvi hadde en svært god til god miljøtilstand ved undersøkelsestidspunktene.

Tabell 4. Oversikt over vannkjemiske data for ulike tidspunkt for prøvetaking av vann i Vetleelvi. Den 30.03.2011 ble det tatt tre prøver; øverst, midt og nederst i elven. På de andre datoene ble det tatt en prøve nederst i elven.

Analysevariabel	Dato/ Enhet	30.03. 2011	30.03. 2011	30.03. 2011	17.04. 2011	24.05. 2011	08.06. 2011	13.03. 2012	13.06. 2012
Surhetsgrad	pH	I.A.	I.A.	I.A.	6,7	6,7	6,6	6,4	6,5
Alkalitet	mmol/l	0,16	0,096	0,087	0,067	0,049	0,042	0,075	0,073
Aluminium, reaktivt	µg/l	<10	12	16	<10	15	<10	16	<5
Aluminium, ikke labilt	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11	<5
Aluminium, labilt (giftig)	µg/l	--	--	--	--	--		5	--
Kalsium	mg/l	5,9	4,1	3,4	2,7	1,34	0,92	2,97	1,11
Syrenøytraliserende kapasitet	mmol/l	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	0,203	<0,150	I.A.	I.A.

Tabell 5. Klassegrenser etter DN 2009. Pilene gjelder for Vetleelvi, Vanntype R-N2.

Vanntype

Høyde-region	Type nr.	N GIG type kode*	Typebeskrivelse	størrelse km ²	Ca mg/L	Humus mgPt/L
Lavland	1	R-N2	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	→ 1-4 ←	< 30
	2	R-N3	små-middels, kalkfattige, humøse,	10 - 1000	1-4	30-90
	3	R-N1+ R-N4	små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	4-20	< 30
	4		små-middels, moderat kalkrike, humøse,	10 - 1000	4-20	30-90
	5		små-middels, moderat kalkrike, leirpåvirkede,	10 - 1000	4-20	< 30
	6		store, kalkfattige, klare,	> 1000	1-4	< 30
	7		store, moderat kalkrike, klare,	> 1000	4-20	< 30
Skog	8		små-middels, svært kalkfattige, klare,	10 - 1000	< 1	< 30
	9	R-N5	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	1-4	< 30
	10	R-N9	små-middels, kalkfattige, humøse,	10 - 1000	1-4	30-90
	11		små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	4-20	< 30
	12		små-middels, moderat kalkrike, humøse,	10 - 1000	4-20	30-90
	13		store, kalkfattige, klare,	> 1000	1-4	< 30
	14		store, moderat kalkrike, klare,	> 1000	4-20	< 30
Fjell	15		små-middels, svært kalkfattige, klare,	10 - 1000	< 1	< 30
	16	(R-N7)	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	1-4	< 30
	17		breelver (små-middels, kalkfattige, turbide)	10 - 1000	1-4	< 30
	18		små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	> 4	< 30

* NGIG type er fellestyper med andre nordiske land (Sverige, Finland, England og Irland) som er brukt i interkalibreringen

Ph og giftig Aluminium i vannprøvene som gjelder for smolt (røde piler er nivå for Vetleelvi)

Vannkjemiske parametre for Fisk (Laks, parr eller smolt)						
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	
pH	ikke definert	>5,9	5,9-5,6	5,6-5,2	5,2-4,8	< 4,8
	ikke definert	>6,4	6,4-6,2	6,2-5,8	5,8-5,5	< 5,5
	ikke definert	<10	10-20	20-30	30-60	> 60
Al	ikke definert	<5	5-10	10-20	20-40	> 40
	ikke definert	>50	50-30	30-10	10-0	< 0
	ikke definert	>50	50-40	40-20	20-10	< 10

Giftig Aluminium på fiskegjeller, smolt (røde piler viser nivå for Vetleelvi)

Vannkjemiske parametre for Fisk (Laks, parr eller smolt)						
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	
	ikke definert	<100	100-200	200-400	400-800	>800
	ikke definert	<30	30-100	100-200	200-300	>300

4 Vurdering

Vetleelvi fremstår som en relativt stri brekk med en hurtig vannføring og med mye store steiner og blokker i elvebunnen. Til tross for dette ble det funnet flere egne gyteområder og grusflekker som sjøauren kunne gyte i. Flere av disse grusflekkeene lå typisk i strømskyggen bak blokker og i kulper som det er mange av i bekken. Flere av grunneierne langs bekken var bekymret for at det til tider var svært lav vannføring i bekken, og at det noen ganger syntes som om bekken var helt tørr ved en vedvarende lang tørkeperiode. Resultatene av de fiskebiologiske undersøkelsene, tyder på at det er års sikker vannføring, siden det ble funnet flere aldersgrupper av aure i bekken. Trolig har disse overvintret og levd hele livet sitt i Vetleelvi. Vi kan imidlertid ikke utelukke at ungfisken kan ha vandret ned og ut i Vikja ved svært lav vannføring i Vetleelvi, for så å vandre opp igjen i Vetleelvi ved en høyere vannføring. Tilstedeværelsen av flere eldre aure helt oppe ved vandringshinderet,

peker i retning av at ungfisken holder seg i Vetleelvi, og trolig er flere av kulpene refugier ved en svært lav vannføring. Uansett så vil svært lav vannføring være en flaskehals for fiskeproduksjonen i Vetleelvi. Siden bekken er uregulert, gjenspeiler dette en naturtilstand.

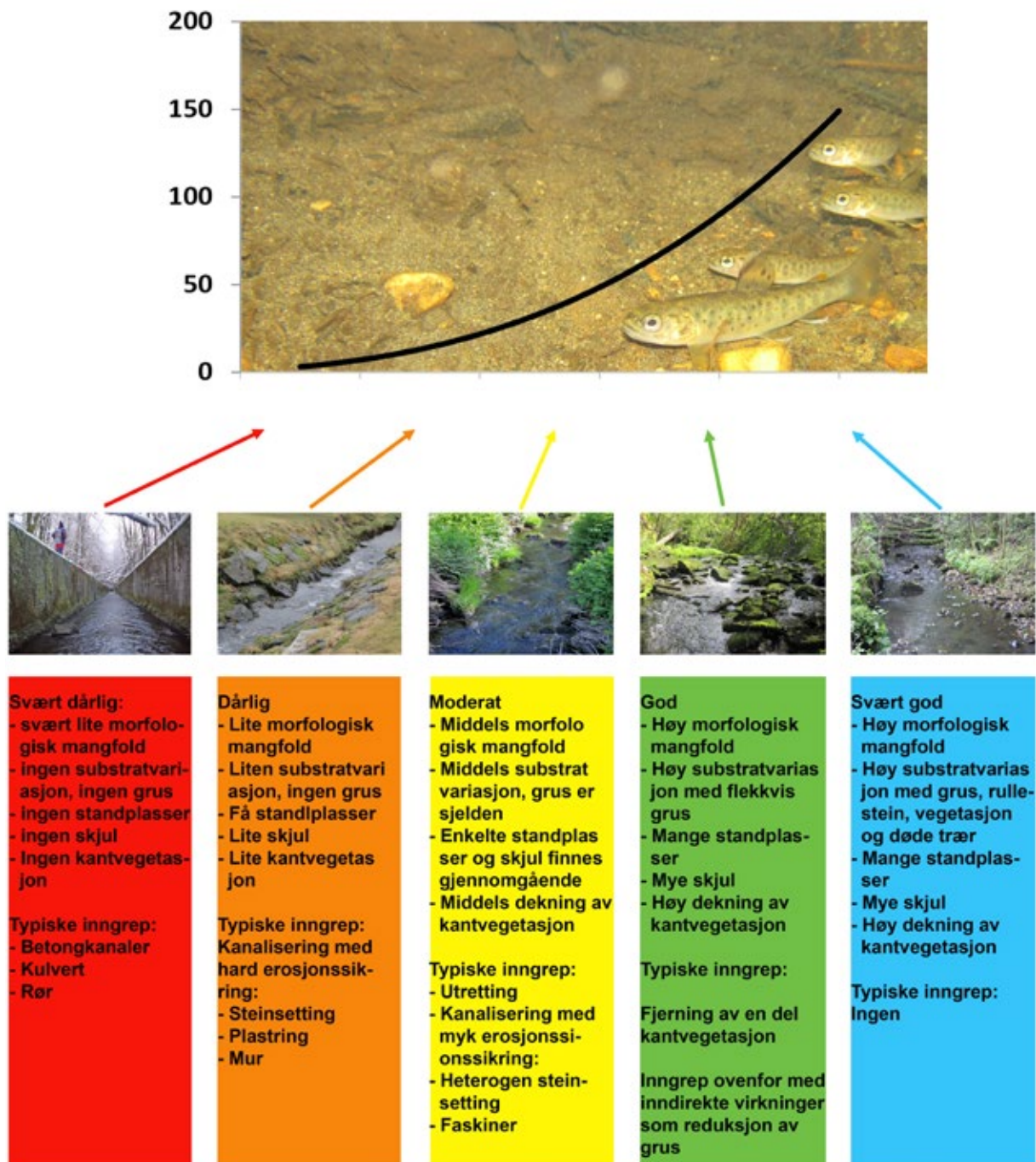
I nabovassdraget til Vikja, Hopra, er det sannsynlig at tilsig av landbrukspåvirket vann i kombinasjon med svært lav vannføring, er en flaskehals som må håndteres for å oppnå god fiskeproduksjon i den delen av elven som har bebyggelse. I Vetleelvi ble det observert fire stikkør (Bilde 4) fra bebyggelsen, og tilsig av forurenset vann i kombinasjon med svært lav vannføring kan også redusere fiskeproduksjonen i Vetleelvi. I tillegg observert vi forsøpling av ulik art langs bekken. Basert på vannkjemiske resultater og de undersøkte fiskegjellene, anses ikke forsuring som et problem for fiskeproduksjonen i Vetleelvi.



Bilde 4. Det ble observert fire stikkrør som ender ut i Vetleelvi.

Pulget al. (2011) viste at det var en positiv sammenheng mellom et godt oppveksthabitat og fisketetthet (Figur 13). Et godt oppveksthabitat i en bekk kan beskrives med et høyt hydromorfologisk mangfold, mye hulrom og skjul, høy substratvariasjon og høy dekning av kantvegetasjon. Vetleelvi har mange av disse egenskapene, men er sårbar siden bekken til tider kan ha svært lav vannføring, renner gjennom et bebygd område og i tillegg gjennom et område med landbruk.

I løpet av undersøkelsene av Vetleelvi, observerte vi hogst og merker etter hogst langs bekken (se forsidefoto). Fjerning av kantvegetasjon kan gi negative konsekvenser for fiskeproduksjonen i vassdraget. Kantvegetasjonen bidrar med næring, skygge og skjul og er en viktig del av et godt fiskehabitat, spesielt for smale og små bekker med tidvis lav vannføring.



Figur 13. Fysiske habitatforhold: Gytebekker med mye gytegrus, stein, døde og levende trær som gir skjul har de høyeste ungfisktetthetene. Utretta og kanaliserte strekninger har betydelig lavere tettheter. Er bunnen plastret eller av betong finnes det nesten ingen fisk. Her resultater fra 77 elvestrekninger i små anadrome bekker på Vestlandet i 2010-2012 (trendlinje $r^2 = 0,6$; $n = 77$; $p < 0,001$ Kruskal-Wallis-test, oppdatert etter Pulg et al. 2011).

5 Konklusjon

Vetleelvi er det eneste sidevassdraget som renner ut i den lakseførende delen av Vikja og som potensielt er egna for fiskeproduksjon. Basert på våre undersøkelser i 2011 og 2012, fremstår Vetleelvi som en viktig bekk for gyting og oppvekst av sjøaure. Imidlertid kan bekken være sårbar for lokal forurensning i perioder når det er svært lav vannføring. Undersøkelsene har ikke avdekket behov for tiltak men lokale grunneiere bør informeres om at Vetleelvi er viktig for sjøauren.

6 Referanser

Barlaup, B.T., Lura, H., Sægrov, H. and Sundt, R.C. 1994. Inter- and intra-specific variability in female salmonid spawning behaviour. *Can. J. Zool.* 72: 636-642.

Borsanyi, P, K. Alfredsen, A. Harby, O. Ugedal, C. Kraxner (2004). A Meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon in Norway. *Hydroecologie Applique*, Vol. 14, no 1., pp. 119-138.

Crisp, D.T & Carling, P.A. 1989. Observation on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J.Fish Biol.* 34; 119-134.

DN 2009: Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Direktoratgruppen. Vanndirektivet, Direktorat for Naturforvaltning. Trondheim.
www.vannportalen.no

Heggberget, T.G., Haukebø, T., Mork, J., and G. Ståhl. 1988. Temporal and spatial segregation of spawning in sympatric populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. *J. Fish Biol.* 33: 347-356.

Kroglund, F., Kleiven, E., Barlaup, B.T., Halvorsen, G.A., Gabrielsen, S-E., Skoglund, H., Wiers, T., Guttrup, J., & Teien, H.C. 2007. Fisk og bunndyr: effekter av sjøsaltepisoder vinteren 2004/2005. NIVA rapport 5369-2007, 96s.

Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2011: Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI Uni Miljø rapport nr. 181. 295 s.

Teien, H.C., Kroglund, F., Åtland, Å., Rosseland, B.O. & Salbu, B. 2006a. Sodium silicate as alternative to liming-reduced aluminium toxicity for Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in unstable mixing zones. *Science of the Total Environment* 358: 151-163.

Teien, H.C., Kroglund, F., Salbu, B. & Rosseland, B.O. 2006b. Gill reactivity of aluminium-species following liming. *Science of the Total Environment* 358: 206-220.

Rossåa Settefiskanlegg
 Att: v/Daniela
 6645 TODALEN

ANALYSERAPPORT

Dato: 14.04.2011
 Prøve ID: 2011-287
 ver 1

Prøvemottak: 30.03.11

Analyseperiode: 30.03.11 - 14.04.11

2011-287-1

Elv

Utteken: 30.03.11

Vetleelvi Nr. 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,16	mmol/l
Kalsium	NS 4776	5,9	mg Ca/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,0296	mg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	<10	µg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,33	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	<0,150	mmol/l

2011-287-2

Elv

Utteken: 30.03.11

Vetleelvi Nr. 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,096	mmol/l
Kalsium	NS 4776	4,1	mg Ca/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,0345	mg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	12	µg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,38	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	<0,150	mmol/l

2011-287-3

Elv

Utteken: 30.03.11

Vetleelvi Nr. 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,087	mmol/l
Kalsium	NS 4776	3,4	mg Ca/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,0466	mg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	16	µg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,31	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	<0,150	mmol/l

1) Analysert av ALS Scandinavia

< tyder: Mindre enn

Rossåa Settefiskanlegg
 Att: v/Daniela
 6645 TODALEN

ANALYSERAPPORT

Dato: 06.05.2011
 Prøve ID: 2011-360
 ver 1

Prøvemottak: 26.04.11

Analyseperiode: 26.04.11 - 06.05.11

2011-360-1

Elv

Utteken: 17.04.11

Vetleelvi "Gjelle-LF1"

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
pH, surhetsgrad	NS 4720	6,7	
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,067	mmol/l
Kalsium	1) ICP-AES	2,7	mg/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,086	mg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	<10	µg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,19	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	<0,150	mmol/l

1) Analysert av ALS Scandinavia

< tyder: Mindre enn

Prøvemottak: 24.05.11

Analyseperiode: 24.05.11 - 10.06.11

2011-474-1

Elv

Utteken: 24.05.11

Vetleelvi

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Kalsium	1) ICP-AES	1,34	mg/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,0698	mg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	15	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,53	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	0,203	mmol/l
pH, surhetsgrad	NS 4720	6,7	
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,049	mmol/l

2011-539-1

Elv

Utteken: 08.06.11

Vetleelvi, Vik

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Kalsium	1) ICP-AES	0,92	mg/l
Alkalitet, karbonatalkalitet	NS-EN ISO 9963-1	0,042	mmol/l
Aluminium	1) ICP-AES	0,0460	mg/l
Aluminium, ikkje labilt	1) CFA	<10	µg/l
Aluminium, reaktivt	1) CFA	<10	µg/l
TOC	1) EN 1484	1,11	mg/l
Syrekapasitet	1) CSN 757372	<0,150	mmol/l
pH, surhetsgrad	NS 4720	6,6	

Norsk
Institutt
for
Vannforskning

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE RAPPORT



Navn **Uni Miljø LFI**
Adresse **Thormøhlensgt 49 B**
N 5006 BERGEN

Deres referanse:	Vår referanse:	Dato
	Rekv.nr. 2012-2081	30.11.2012
	O.nr. O 12019 14	

Prøvene ble levert ved NIVAs laboratorium av oppdragsgiver, og merket slik som gjengitt i tabellen nedenfor. Prøvene ble analysert med følgende resultater (analyseusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet):

Provenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
1	Røyrtangen	2012.06.02	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
2	Røyrtangen	2012.06.08	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
3	Røyrtangen	2012.06.14	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
4	Vetleelvi	2012.03.13	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
5	Vetleelvi	2012.06.13	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
6	Skolmen	2012.06.02	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20
7	Skolmen	2012.06.09	2012.08.24	2012.08.28-2012.11.20

Prøvenr	Analysevariabel	Metode	Enhet	1	2	3	4	5	6	7
	Surhetsgrad	pH	A 1-4	6,95	6,41	6,81	6,41	6,53	6,89	6,82
	Alkalitet	mmol/l	C 1	0,249	0,072	0,163	0,075	0,073	0,223	0,162
	Karbon, organisk	mg C/l	G 4-2		0,75		1,2	0,72		
	Karbon, organisk	mg C/l	G 5-3	1,2		0,93			1,2	0,94
	Aluminium, reaktivt	µg/l	E 3-2	m	10	16	16	<5	19	13
	Aluminium, ikke labil	µg/l	E 3-2	m	6	7	11	<5	8	<5
	Aluminium	mg/l	E 9-5	0,029	0,034	0,030	0,13	0,020	0,029	0,026
	Kalsium	mg/l	C 4-3	59	2,49	18,7	2,97	1,11	28,0	18,0



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannøkologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner (herunder NIVA, NINA, HI, og VESO) og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no