



Fylkesmannen i Innlandet



Vinstra oppstrøm Hersjøene



**BEDRE BRUK AV FISKE-
RESSURSENE I REGULERTE
VASSDRAG I OPPLAND**

Vinstra elv

Overvåking 2021

Innhold

Område og metoder	2
Ungfiskregistrering	4
Vurdering	7
Referanser	7
Vedlegg: Resultater fra alle år	8

Område og metoder

Det 120 km lange Vinstravassdraget ligger i kommunene Vang, Øystre Slidre, Vågå, Nord-Fron, Sør-Fron og Gausdal (Figur 1). 76 % av det 1380 km² store nedbørfeltet ligger høyere enn 1000 moh. I vassdraget er det to kraftverk; Øvre Vinstra kraftverk og Nedre Vinstra kraftverk, og seks regulerte magasiner; Bygdin, Vinsteren, Nedre Heimdalsvatn, Kaldfjordreguleringen (Vinstervatna), Øyangen og Olstappen, som tilsammen rommer 53 % (568 mill. m³) av nedbørfeltets midlere årlige avrenning på 1080 mill. m³. Magasinet Vinstervatna drenerte tidligere naturlig via Hersjøene til elva Vinstra, men overføres nå via tunnel til Øyangen. Øyangen drenerte naturlig til elva Hølsa som renner gjennom fire små tjern: Flatlona, Naustelona, Rundlona og Hølstjern, før den går sammen med Vinstra. Fra Øyangen går vannet nå i tunnel til Øvre Vinstra kraftverk og derfra ut i Slangen og videre ned i Olstappen. Fra Olstappen gikk vannet naturlig i Vinstra, men føres nå i tunnel via Nedre Vinstra kraftverk ut i Lågen (Gregersen & Hegge 2009).

Det er fastsatt nye konsesjonsvilkår for vannkraftreguleringene i Vinstravassdraget. De nye vilkårene inneholder dagens standardvilkår innen naturforvaltning, noe som gir mer fleksible muligheter i forhold til hvilke avbøtende tiltak regulanten kan pålegges å gjennomføre. Den viktigste endringen av vilkårene er et krav om slipp av minstevann i Vinstra elv fra Kaldfjorddammen (Vinstervatna). Her har det tidligere ikke vært noe vannslipp. I henhold til de nye vilkårene skal det slippes følgende minstevannføring fra Kaldfjorddammen: 1. juli – 15. august: 2,5 m³/s, 16. august – 10. september: 2,0 m³/s, 11. september – 30. september: 1,0 m³/s, deretter skal det slippes 0,5 m³/s gjennom vintersesongen. Denne minstevannføringen ble vedtatt av NVE i juni 2011. I påvente av et endelig pålegg om størrelsen på minstevannslippet slapp regulanten 1 m³/s i perioden 1. juli – 30. september 2010, vinteren 2010-2011 ble det sluppet 0,5 m³/s.

Morfologisk sett er minstevannstrekningen nokså heterogen. Partiet oppstrøms Hersjøene består hovedsakelig av relativt raskt strømmende vann over bunn bestående av grus og stein. Nedstrøms

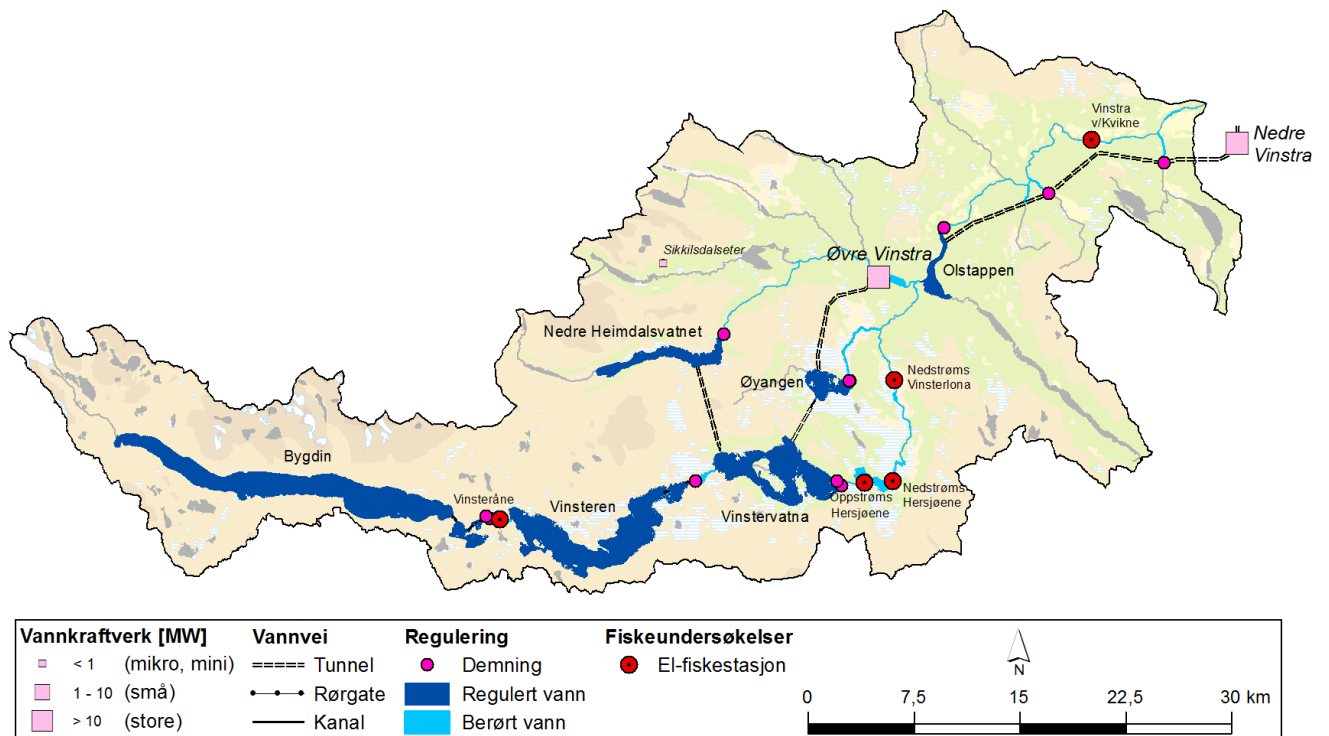
Hersjøene er elva variert. Her er det strykpartier som avløses av rolig strømmende partier og opptil flere relativt store loner. I strykpartiene består substratet hovedsakelig av stein og grov grus, i forbindelse med de roligere partiene og lonene finner man mer finkornet substrat og også noe vannplanter. Fiskeartene i elva er ørret, sik og ørekyt. Tidligere undersøkelser både før og etter habitatforbedrende tiltak viser at det er en tynn bestand av ørret med moderat yngelproduksjon.

For å følge opp effektene av minstevannslippet ble det i 2010 opprettet tre stasjoner for ungfiskregistrering i elva nedstrøms Vinstervatna-magasinet (Torgersen & Ebne 2011) (Figur 1). De ble da undersøkt i juni og september for å få en registrering før og etter at minstevannslippet ble innført på sommeren. Påfølgende år er det meningen at stasjonene undersøkes én gang årlig, om høsten.

I 2021 ble undersøkelsen foretatt 14. september. Det var sol og forholdsvis gode lysforhold ved undersøkelsestidspunktet. Forekomst av fisk ble undersøkt ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Det elektriske fiskeapparatet lager et strømfelt som bedøver fisken som befinner seg i nærheten av strømfeltet. Fisken kan deretter plukkes opp med håv. Ved å fiske systematisk kan man anslå hvor mye fisk som finnes innenfor et bestemt område. Størrelsen på stasjonene varierer, vanligvis går de 30 m parallelt med land, fra bredden og 3-5 m ut i elva. Ved ferdig gjennomført undersøkelse blir all fanget fisk sluppet tilbake på det stedet hvor de ble fanget.

Antall ørretunger er beregnet ut fra en nedgang i fangst ved gjentatte overfiske beskrevet av Zippin (1958) og Bohlin m.fl. (1989). Siden fangbarhet ofte er lavere for mindre fisk er tetthetene beregnet atskilt for 0+ (årsyngel) og eldre fisk før de er summert til total tetthet. Ved tre gangers overfiske benyttes likning (11) og (12) i Bohlin m.fl. (1989) til å beregne henholdsvis y (bestandsstørrelse) og p (fangbarhet). Variansen til y beregnes med likning (8). Ved to overfiske benyttes likning (13) og (14). Ved kun ett overfiske er det ikke mulig å beregne fangbarhet. Det er da benyttet en antatt fangbarhet på 0,45 (0+) og 0,62 (eldre) for å angi et tetthetsestimert (Forseth og Forsgren 2008).

For andre arter enn ørret er tetthet forsøkt grovt anslått som lav, middels eller høy. Disse kategoriene tilsvarer da omtrent følgende antall/100 m²: <10 (lav), 10-50 (middels), >50 (høy).



Figur 1: Kart som viser Vinstras nedbørfelt med reguleringsdetaljer og plassering av el-fiskestasjonene.

Ungfiskregistrering

Stasjon 1: Oppstrøms Øvre Hersjøen – UTM 32V 515703 6801943

Areal (m ²)	Total fangst			Fangst av 0+			Tetthet _{total} (ind./100 m ²)	2SE	Tetthet ₀₊ (ind./100 m ²)	2SE
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃				
80	4	-	-	2	-	-	9,6	-	5,6	-

Ingen andre arter registrert.

Stasjonen ligger langs sørsiden av elva, i en svak yttersving, og det fiskes ved siden av hovedstrømmen, innimellom små øyer med vegetasjon. Bunnsstratet er dominert av grus og mindre stein.



Stasjon 1, oppstrøms Øvre Hersjøen. Foto tatt 17.09.2018.

Stasjon 2: Nedstrøms Nedre Hersjøen – UTM 32V 517710 6802066

Areal (m ²)	Total fangst			Fangst av 0+			Tetthet _{total} (ind./100 m ²)	2SE	Tetthet ₀₊ (ind./100 m ²)	2SE
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃				
90	5	-	-	5	-	-	12,3	-	12,3	-

Anslått tetthet av ørekyt:
Middels

Stasjonen ligger langs vestsida av elva. Substratet er relativt grovt med mye stein.

Grunnet feil på el apparat utgikk dessverre stasjon 2 for året 2019.



Stasjon 2, nedstrøms Nedre Hersjøen. Foto tatt 17.09.2018.

Stasjon 3: Nedstrøms Vinsterlona – UTM 32V 517813 6809204

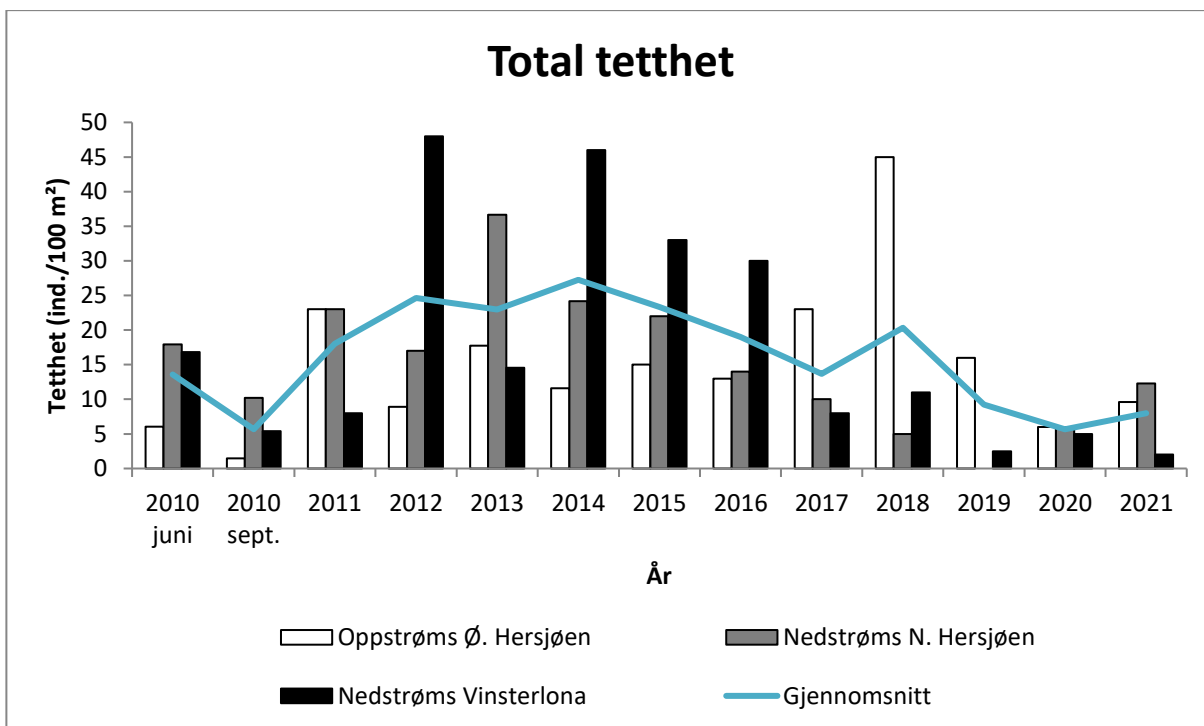
Areal (m ²)	Total fangst			Fangst av 0+			Tetthet _{total} (ind./100 m ²)	2SE	Tetthet ₀₊ (ind./100 m ²)	2SE
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃				
80	1	-	-	0	-	-	2	-	0	-

Anslått tetthet av ørekyt:
Middels.

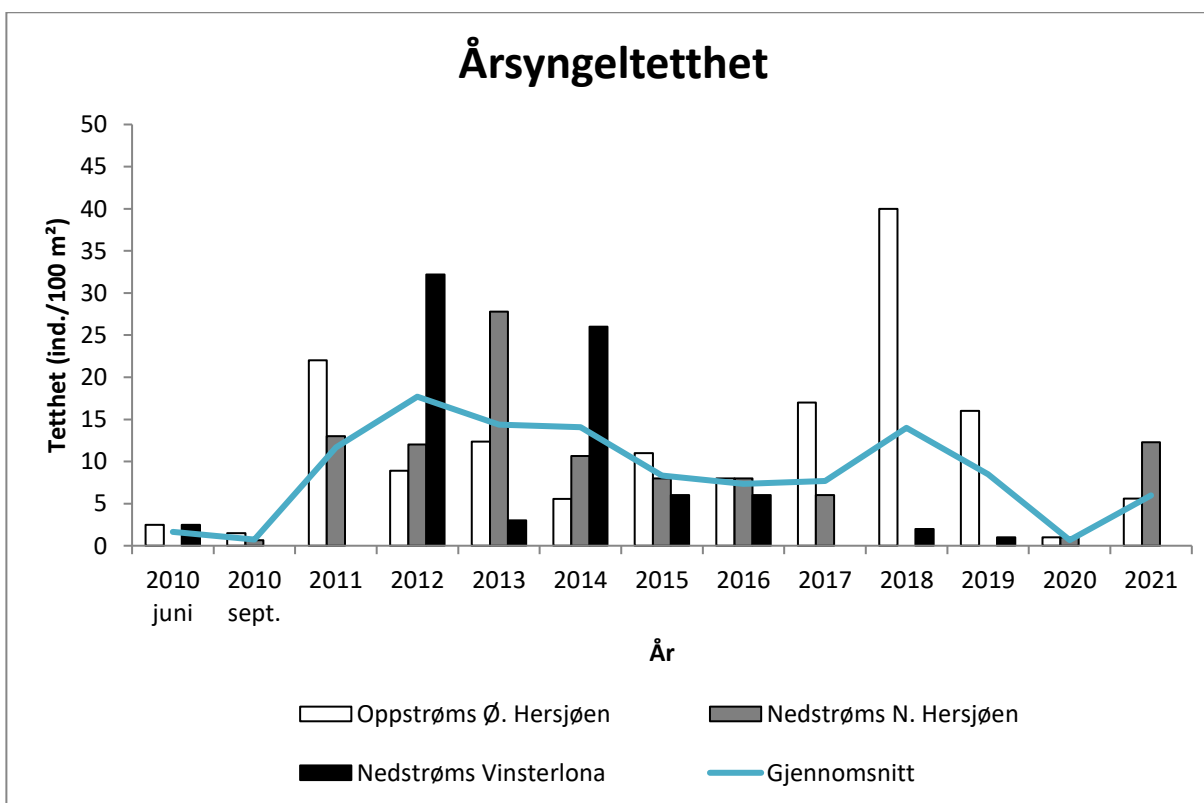
Stasjonen ligger langs østsiden av elva. Her renner elva forholdsvis rolig over et relativt grovt substrat med mye stein.



Stasjon 3, nedstrøms Vinsterlona. Foto tatt 17.09.2018.



Figur 2: Utvikling i total tetthet av ørret på de ulike stasjonene i Vinstra elv i perioden 2010-2021.



Figur 3: Utvikling i årsyngeltetthet av ørret på de ulike stasjonene i Vinstra elv i perioden 2010-2021.

Vurdering

Sammenlignet med registreringene i 2010 er det høyere totaltettheter for årene etter at minstevannslipp ble innført (Figur 2). Ser man på årsyngeltettheten er økningen etter innføring av minstevannslipp enda mer merkbar (Figur 3). Om denne økningen i tetthet er en effekt av minstevannslippet kan ikke fastslås med veldig høy pålitelighet, all den tid man ikke har mer data fra perioden før minstevannslipp ble innført. Likevel, basert på det datamaterialet vi besitter, kan det tolkes dithen at minstevannslippet har en positiv effekt på ørretbestanden. Yngeltettheten kom opp på et brukbart nivå allerede etter den første gytesesongen med minstevannslipp, og holdt seg relativt stabil i flere år (Figur 3). Effekten virker å ha vært størst på den øverste stasjonen, noe som er naturlig å forvente i og med at tilsiget fra restfelt er minimalt så langt opp imot Kaldfjorddammen. Undersøkelsene fra 2017 – 2021 viser at det er en stor variasjon i yngeltettheten ved de tre ulike stasjonene fra år til år. I årene 2017-2019 har yngeltettheten på stasjonen ved Øvre Hersjøen vært middels god til god, mens det på de to andre stasjonene har vært dårlig tetthet av 0+. I 2020 ser det ut som det har vært en kollaps i yngeltettheten generelt på de tre stasjonene, mens tettheten av eldre individer var noe høyere enn i 2019. Det ser ut som det er en nedadgående trend i tettheten av ørretyngel i Vinstravassdraget i årene etter 2016, mens nedgangen først er synlig etter 2018 om vi ser på den totale tettheten av ørret i vassdraget. Grunnen til dette er vanskelig å forklare, men det kan være ettervirkninger av den svært så tørre sommeren i 2018, da flere bekker og elver ble tørrlagt. I 2021 er det en svak økning av yngeltetthet ved de tre stasjonene, samt en liten økning i totaltetthet i forhold til fjoråret. Om dette er et resultat av tilfeldigheter er vanskelig å si noe om enda. Det er viktig at stasjonene fortsetter og overvåkes da det bør kartlegges om nedgangen i ørrettettheten fortsetter.

Referanser

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989.** Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008.** El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
- Gregersen, F. & Hegge, O. 2009.** Vassdragsreguleringer og fisk i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 12/2009.
- Torgersen, P. & Ebne, I. 2011.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 2010. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 8/2011.
- Zippin, C. 1958.** The removal method and population estimation. *Journal of wildlife management* 22: 82-90.

Vedlegg: Resultater fra alle år

Nedenfor vises fangstdata og tetthetsestimater for de tre stasjonene for alle årene de har blitt undersøkt. I tillegg vises data fra to stasjoner som ble el-fisket i 2012, 2014 og 2016. De to befinner seg henholdsvis oppstrøms (Vinsteråne; UTM 32V 489845 6799323) og nedstrøms (ved Kvikne; UTM 32V 531797 6826219) strekningen som er interessant med tanke på effektene av minstevannslippet fra Vinstervatna. Stasjonene er imidlertid interessante i kraft av å bidra til utfyllende informasjon om Vinstra som et regulert vassdrag.

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 14. september 2020. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} / 100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ / 100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	90	6	-	-	1	-	-	7,5	-	$\pm 1,3$	-
Nedstrøms N. Hersjøen	129	6	-	-	1	-	-	6,7	-	$\pm 1,1$	-
Nedstrøms Vinsterlona	126	5	-	-	0	-	-	6,3	-	0	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 13. september 2019. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} / 100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ / 100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	90	4	3	2	4	3	2	15,6	$\pm 23,1$	15,6	$\pm 23,1$
Nedstrøms N. Hersjøen	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedstrøms Vinsterlona	126	2	1	-	1	0	-	2,5	-	$\pm 0,8$	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 17. september 2018. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	90	15	9	-	12	8	-	45	± 60	40	± 60
Nedstrøms N. Hersjøen	129	4	-	-	0	-	-	5	-	0	-
Nedstrøms Vinsterlona	126	8	-	-	1	-	-	11	-	2	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 28. september 2017. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	80	9	-	-	6	-	-	23	-	17	-
Nedstrøms N. Hersjøen	138	7	-	-	4	-	-	10	-	6	-
Nedstrøms Vinsterlona	150	7	-	-	0	-	-	8	-	0	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 15. og 16. (Vinstra v/Kvikne) september 2016. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	135	9	-	-	5	-	-	13	-	8	-
Nedstrøms N. Hersjøen	135	12	6	0	5	5	0	14	± 2	8	± 2
Nedstrøms Vinsterlona	105	12	8	3	5	1	0	30	± 24	6	± 0
Vinsteråne	75	9	-	-	3	-	-	22	-	9	-
Vinstra v/Kvikne	100	3	-	-	0	-	-	5	-	0	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 29. september 2015. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	120	9	-	-	6	-	-	15	-	11	-
Nedstrøms N. Hersjøen	100	17	4	-	7	1	-	22	± 5	8	± 1
Nedstrøms Vinsterlona	90	15	7	-	4	1	-	33	± 24	6	± 2

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 25. (Hersjøene) og 26. (Vinsterlona) august 2014. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	80	5	-	-	2	-	-	12	-	6	-
Nedstrøms N. Hersjøen	100	17	5	-	8	2	-	24	6	11	3
Nedstrøms Vinsterlona	90	11	8	6	7	6	3	46*	$\pm 48^*$	26	± 24
Vinsteråne	75	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-
Vinstra v/Kvikne	80	1	-	-	0	-	-	2	-	0	-

*Beregnet uten å gruppere i 0+ og eldre

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 9. september 2013. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	90	8	-	-	5	-	-	18	-	12	-
Nedstrøms N. Hersjøen	90	13	4	-	5	4	-	37	± 133	28	± 133
Nedstrøms Vinsterlona	100	12	2	-	3	0	-	15	± 2	3	± 0

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 3. september 2012. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	125	5	-	-	5	-	-	9	-	9	-
Nedstrøms N. Hersjøen	100	11	3	-	6	3	-	17	± 12	12	± 12
Nedstrøms Vinsterlona	100	18	9	8	13	7	5	48*	$\pm 24^*$	32	± 16
Vinsteråne	90	8	-	-	4	-	-	17	-	10	-
Vinstra v/Kvikne	100	7	-	-	7	-	-	16	-	16	-

*Beregnet uten å gruppere i 0+ og eldre

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 27. september 2011. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	150	11	8	5	11	7	5	23*	$\pm 18^*$	22	± 16
Nedstrøms N. Hersjøen	150	18	7	5	14	5	0	23*	$\pm 6^*$	13	± 1
Nedstrøms Vinsterlona	150	7	-	-	0	-	-	8	-	0	-

*Beregnet uten å gruppere i 0+ og eldre

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 17. september 2010. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} /100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ /100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	150	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-
Nedstrøms N. Hersjøen	150	11	3	-	1	0	-	10	± 3	1	± 0
Nedstrøms Vinsterlona	120	4	-	-	0	-	-	5	-	0	-

Resultater fra elektrofiske i Vinstra elv 22. juni 2010. c_1 , c_2 og c_3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metode-kapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre overfisker er foretatt.

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}			Fangst ₀₊			Tetthet _{total} / 100 m ²	$\pm 2SE$	Tetthet ₀₊ / 100 m ²	$\pm 2SE$
		c_1	c_2	c_3	c_1	c_2	c_3				
Oppstrøms Ø. Hersjøen	90	3	-	-	1	-	-	6	-	2	-
Nedstrøms N. Hersjøen	90	10	-	-	0	-	-	18	-	0	-
Nedstrøms Vinsterlona	90	9	-	-	1	-	-	17	-	2	-