



AGDER
fylkeskommune

Fiskebiologiske undersøkelser 2023

Elektrofiske av innlandsbekker i Gjerstad, Vegårshei, Birkenes og Vennesla



Figur 1. Ørret fanget under el-fiske. Foto: Aslak Grimsgaard.

Arendal 11/8-23

Stian Røed og Aslak Grimsgaard – Spesialkonsulenter Bærekraftig utvikling

Innholdsfortegnelse

Innledning	3
<i>Bakgrunn</i>	3
<i>Fiskebiologiske undersøkelser – verktøy for godt kunnskapsgrunnlag</i>	3
<i>Artsdatabanken – et av forvaltningens hjelpemidler</i>	3
Studieområde	4
Metodikk	7
<i>Utvelgelse av bekker</i>	7
<i>Fiskeundersøkelser</i>	7
<i>Artsbestemmelse</i>	7
<i>Habitatkartlegging</i>	7
<i>Fremstilling</i>	8
<i>Registreringer i Artsobservasjoner – artskart</i>	8
Resultater	8
<i>Fangstdata</i>	8
<i>Gjerstad</i>	8
<i>Vegårshei</i>	9
<i>Vennesla</i>	10
<i>Birkenes</i>	11
<i>Hydromorfologiske forhold – egnethet som habitat for fisk</i>	12
<i>Bekker der det anbefales å gjennomføre nærmere undersøkelser eller tiltak</i>	15
Diskusjon	16
<i>Hva har vi observert – og hva betyr det?</i>	16
<i>Et kritisk blikk på anvendt metodikk</i>	17
<i>Oppfordringer til videre arbeid</i>	18
Referanser	19
Vedlegg	Feil! Bokmerke er ikke definert.

Innledning

Bakgrunn

Agder fylkeskommune ønsker å gjøre en fremoverlent satsing på miljømessig bærekraft gjennom Regionplan Agder 2030. (Agder Fylkeskommune, u.å). Innhenting av vitenskapelig kunnskap er avgjørende for at natur og naturmangfold skal kunne ivaretas på en bærekraftig måte. En viktig del av satsningen vil derfor være å fremskaffe ny kunnskap om naturressursene i vårt lokalområde. På bakgrunn av dette har vi fått i oppdrag å undersøke tilstanden til fiskebestander i et utvalg av innlandsbekker i Gjerstad, Vegårshei, Vennesla og Birkenes sommeren 2023.

Fiskebiologiske undersøkelser – verktøy for godt kunnskapsgrunnlag

Tilgangen på god og oppdatert informasjon og arter og situasjonen til bestander er avgjørende når det skal fattes beslutninger i offentlig sektor. Ved å inkludere oppdatert vitenskapelig informasjon i beslutningsprosesser vil man med større sannsynlighet kunne unngå at det iverksettes tiltak som har negativ påvirkning. Et godt vitenskapelig kunnskapsgrunnlag tilfredsstiller også kravene fra naturmangfoldlovens § 8. (Naturmangfoldloven, 2009)

Fiskebiologiske undersøkelser er et av mange viktige verktøy i utarbeidelsen av et godt kunnskapsgrunnlag. Det finnes en rekke ulike metoder som kan benyttes, men felles for de fleste er at de kan fremskaffe informasjon om artssammensetning, aldersfordeling, størrelse og tetthet. Garnfiske med oversiktsgarn og el – fiske er trolig de mest utbredte metodene for å kartlegge disse parameterne. For våre undersøkelser skal vi benytte el – fiske som metode for å undersøke ett større antall bekker og elver i Agder. Metoden går ut på at man danner et elektrisk felt i vannet som er med på å tiltrekke eller slå ut fisk innenfor feltet, slik at man kan fange den. (Kvingedal & Saksgård, 2008, s. 60). Dødeligheten ved slikt fiske er svært lav. Ved bruk av denne metoden kan man fange og gjøre undersøkelser på fisk, for så å slippe dem tilbake i bekken. Det er også mulig å ta ut uønskede arter.

Artsdatabanken – et av forvaltningens hjelpemidler

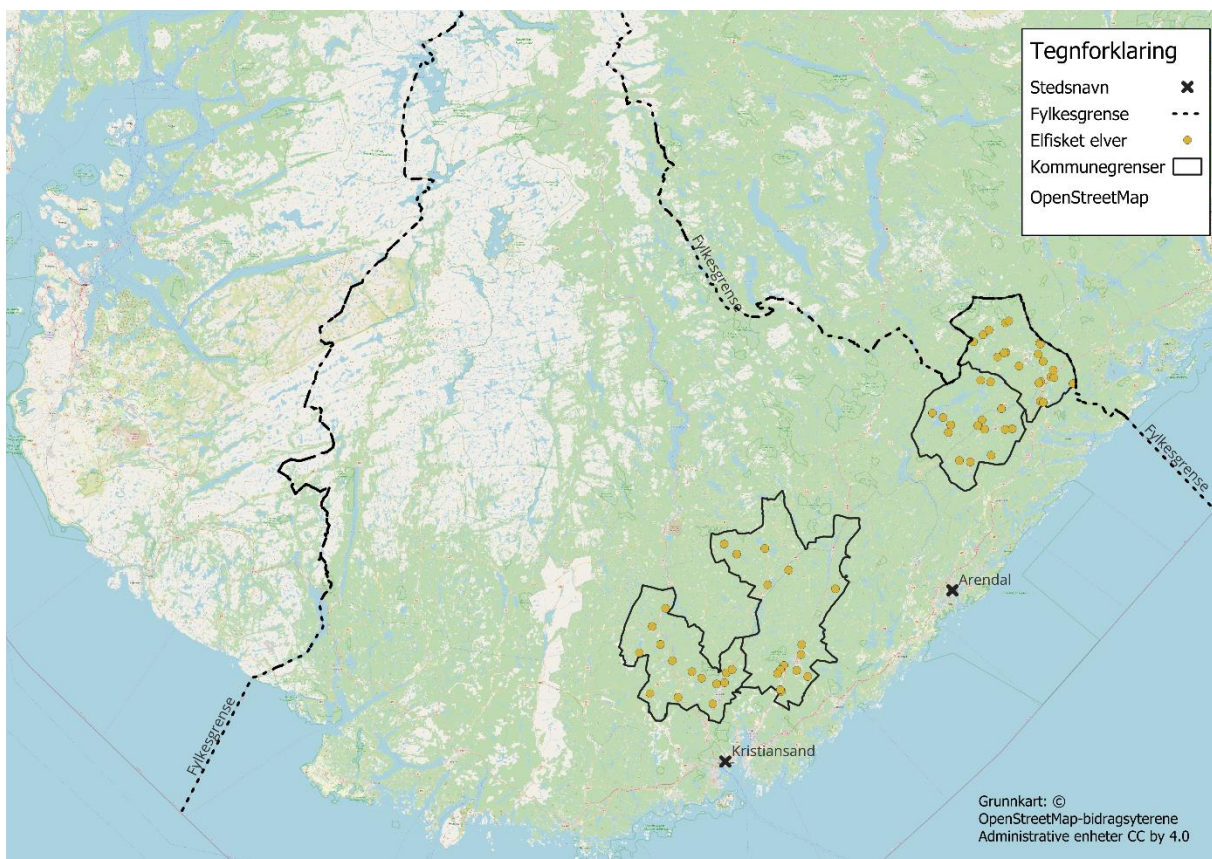
Enkel tilgang på vitenskapelig informasjon om artenes utbredelse og leveområder er viktig. Artsdatabanken er en nasjonal kunnskapsbank som tilbyr nettopp dette. Artsdatabanken formidler blant annet kunnskap gjennom sin digitale kartløsning «Artskart». Artskart inneholder informasjon om artsobservasjoner og er lett

tilgjengelig på internett. Informasjonen i Artskart stammer fra observasjoner registrert av enkeltpersoner/institusjoner i «Artsobservasjoner». Våre registreringer vil bidra til oppdatert kunnskap om forekomsten av fiskearter og deres utbredelse i de utvalgte kommunene i Agder.

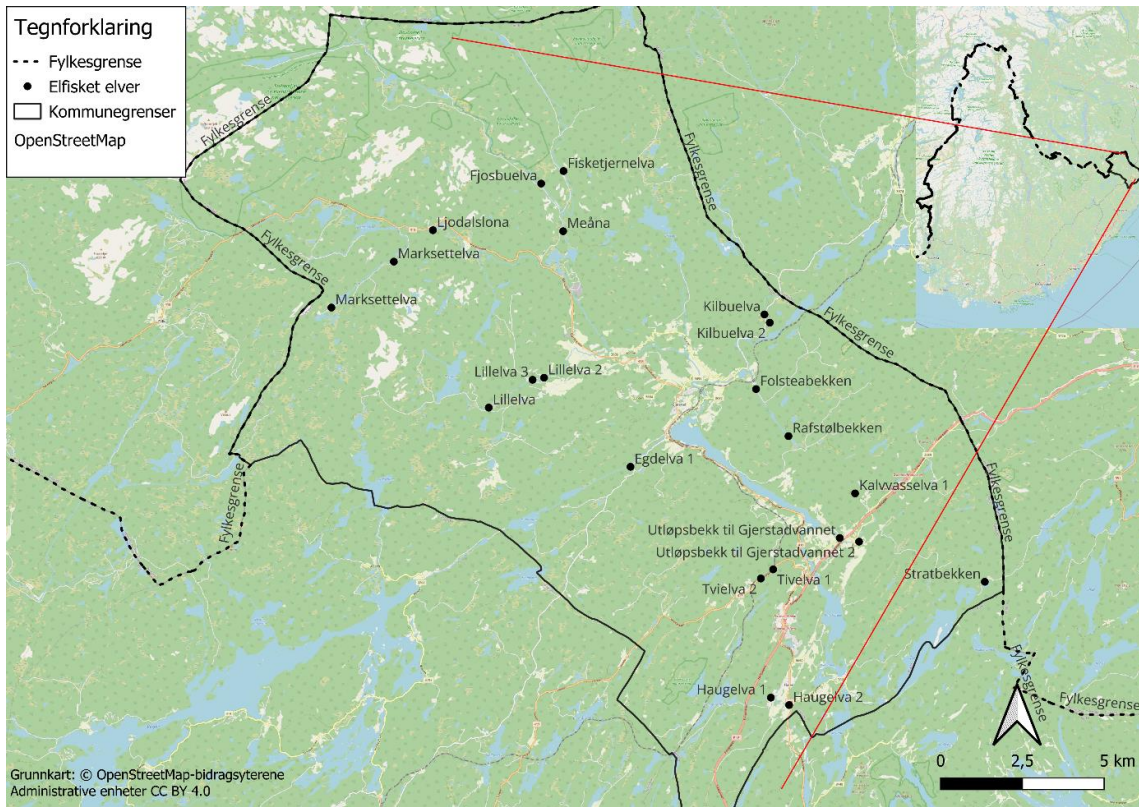
Studieområde

Våre undersøkelser ble gjennomført i de fire innlandskommunene Gjerstad, Vegårshei, Birkenes og Vennesla i Agder. Et enkelt oversiktsfiske ble gjennomført på totalt 67 lokaliteter i 58 bekker fordelt jevnt over de fire kommunene (Figur 2).

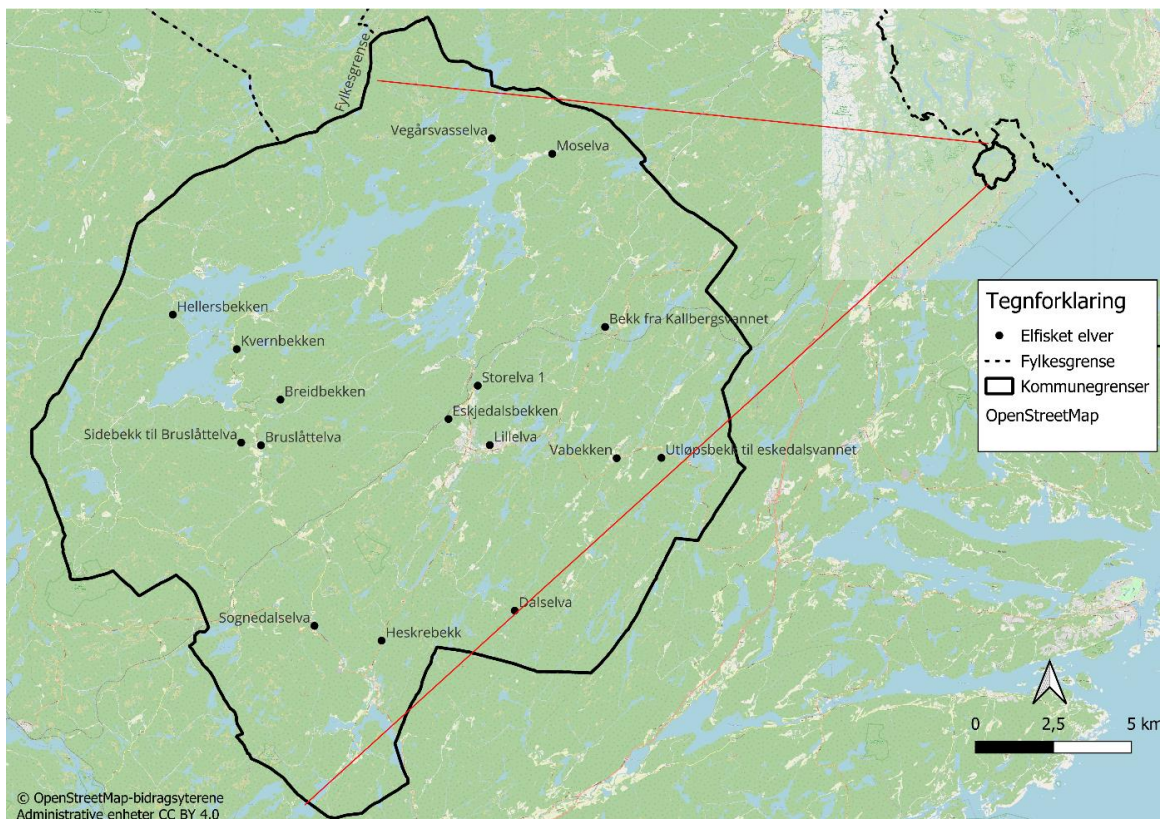
Gjerstad (22 lokaliteter i 13 bekker), Vegårshei (16 lokaliteter/bekker), Vennesla (14 lokaliteter/bekker) og Birkenes (15 lokaliteter/bekker).



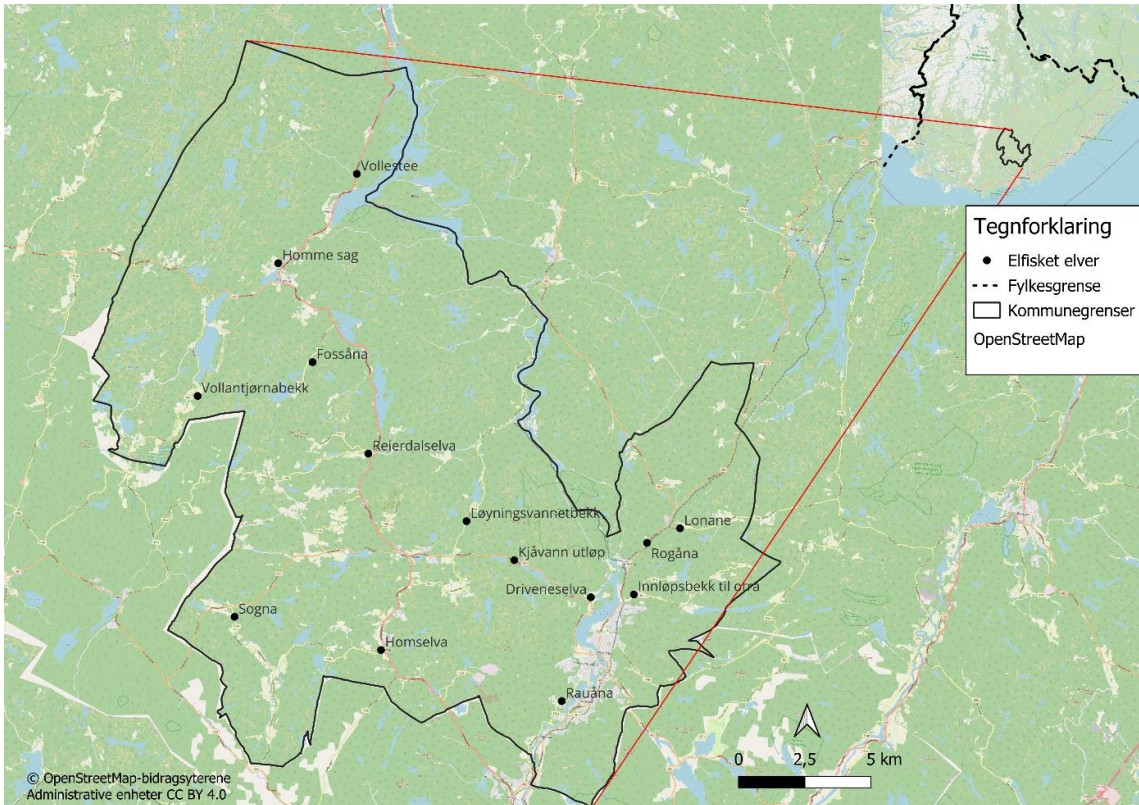
Figur 2. Oversiktskart over kommuner der oversiktsfiske ble gjennomført. Vennesla (f.v), Birkenes, Vegårshei og Gjerstad.



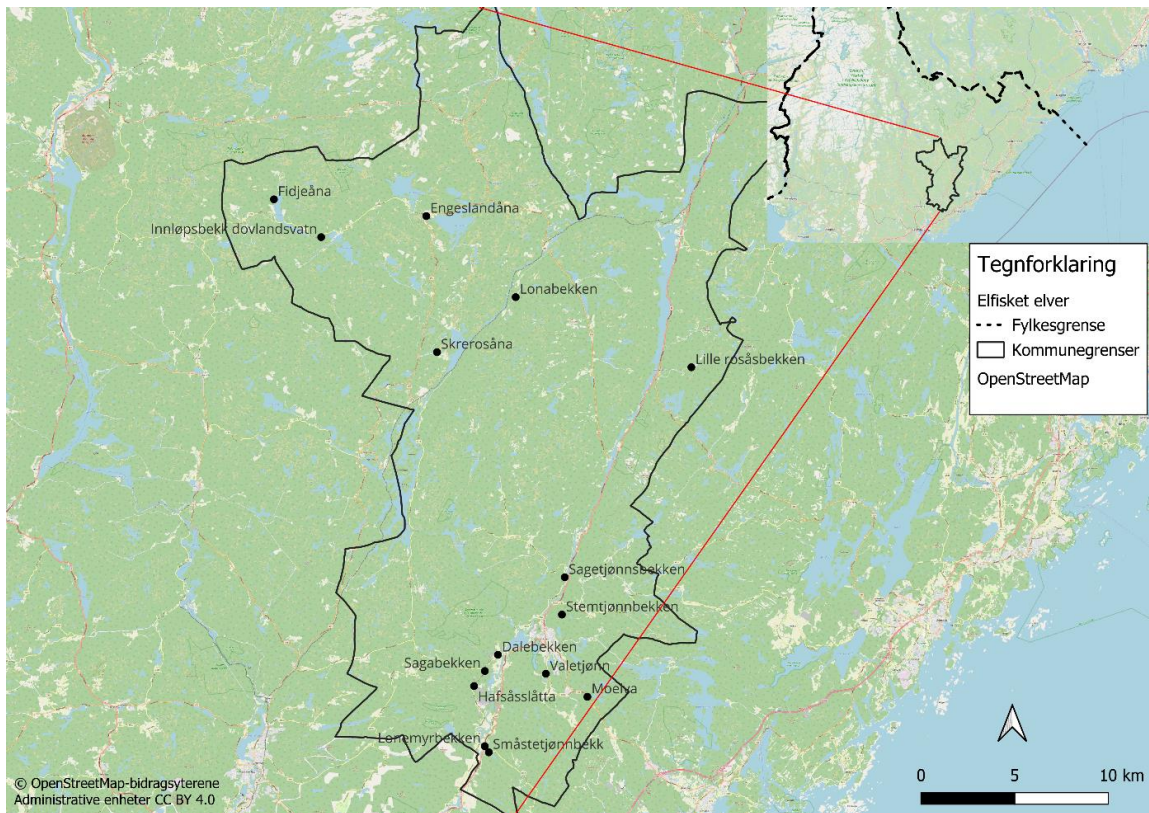
Figur 3. Oversiktskart over elver fisket i Gjerstad. Oversikt over Gjerstad i Agder fylke (innfelt)



Figur 4. Oversiktskart over elver fisket i Vegårshei. Oversikt over Vegårshei i Agder fylke (innfelt).



Figur 5. Oversiktskart over elver fisket i Vennesla. Oversikt over Vennesla i Agder fylke (innfelt).



Figur 6. Oversiktskart over elver fisket i Birkenes. Oversikt over Birkenes i Agder fylke (innfelt).

Metodikk

Utvelgelse av bekker

Utvelgelsen foregikk basert på lokal kunnskap og tilfeldig utvelgelse av bekker i QGIS. I QGIS ble følgende parametere tatt til hensyn; elver som var innen 500 meter fra en kjørbare vei ble valgt. For å fokusere fisket på områder hvor artsdata var mangelfull, ble fiskeobservasjoner fra 2000 – 2023 lastet ned fra Artsdatabanken. Denne dataen ble brukt til å filtrere ut udokumenterte elver. Grunnet tørke og lite informasjon om fiskbarhet ble utvalgte vannforekomster undersøkt i felt for vannmengde, helning og dybde før fising. Dersom det var lokaliteter som ikke var fiskbare valgte vi ut nye ute i felt.

Fiskeundersøkelser

For de utvalgte bekkene ble det gjennomført et oversiktsfiske ved hjelp av el-fiskeapparat (Terik FA 50). Apparatet ble kalibrert slik at vi fikk den laveste spenningen som ga mest strøm. En til tre strekninger på 50-100 meter eller om lag 100 m² ble fisket. Fangsten ble deretter artsbestemt, målt til nærmeste millimeter (+/- 1 mm) og K-faktor for ørret (*Salmo trutta*), bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*) og laks (*Salmo salar*) ble estimert på øyemål.

Artsbestemmelse

Under studiet ble artsbestemmelse utført ute i felt, basert på karakteristiske kjennetegn for de individuelle artene. For yngel i bekker med både laks og ørret kunne det derimot oppstå utfordringer med å skille artene fra hverandre. I slike tilfeller ble individene registrert som en del av «laksefamilien».

Habitatkartlegging

For hver lokalitet ble det også gjort en enkel habitatkartlegging ved hjelp av de seks parameterne; elvebredde (m), vannhastighet, substrat, helning (%) skygge (%) og vanddybde. Lokaliteten ble basert på denne kartleggingen gitt en score fra 0 – 12, der 12 tilsvarer et svært godt egnet habitat for ørret. Basert på habitatscoren ble det gjennomført en modulering av tettheten av ørretyngel (ICES, 2011). I felt ble all data registrert på enten telefon eller nettbrett ved bruk av KoboCollect spørreskjema. Lengden på hver stasjon/lokalitet ble registrert med GPS-sporingslogg og senere målt i QGIS. Bredde på elv ble tatt på øyemål i felt, og estimert i etterkant basert på målinger på kart.

Fremstilling

All fremstilling av grafer, bearbeiding og strukturering av data ble gjort i R Studio programvaren (Posit team, 2023) med R 4.1.3 (R Core Team, 2023).

Registreringer i Artsobservasjoner – artskart

Observasjonene vi gjorde ute i felt ble lagt inn i «Artsobservasjoner» for å få tilgjengeliggjort dem i Artsdatabankens karttjeneste «Artskart». Her ble det lagt inn detaljert data om hvor observasjonene ble gjort, hvilken art, artens aktivitet og antallet individer.

Resultater

Fangstdata

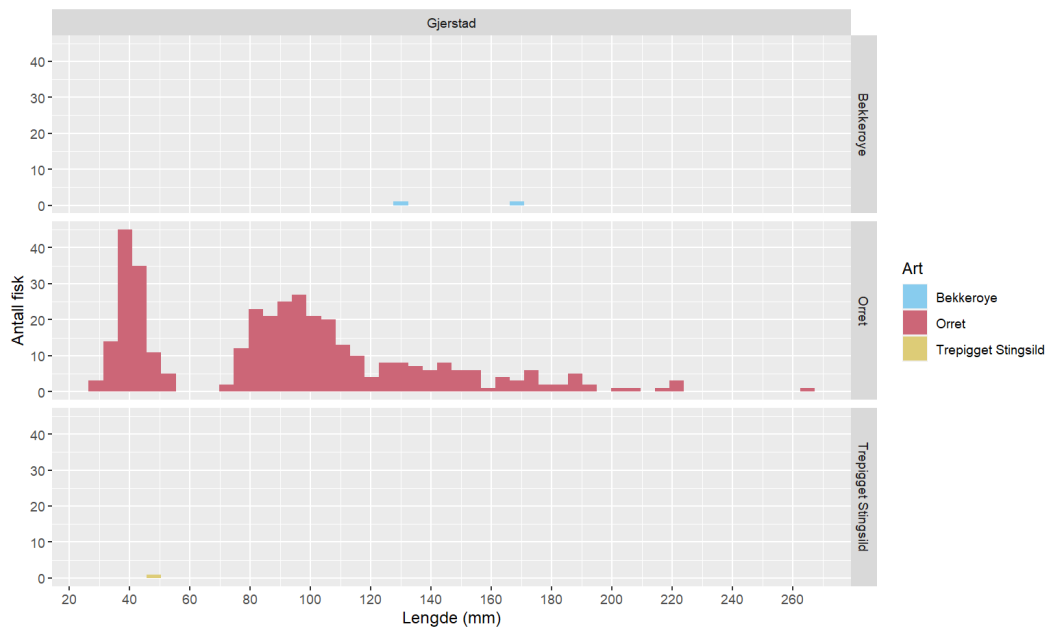
Totalt i de fire kommunene ble det fanget N = 1454 fisk, hvorav ørret var den dominerende arten. (Tabell 1). Det ble fanget 50 individer av den fremmede arten bekkerøye fordelt på 8 lokaliteter, spredt over alle fire kommunene. Videre ble det fanget en god del laks og et mindre antall trepigget stingsild og abbor. Det ble fisket på 67 lokaliteter i 55 bekker og det ble fanget fisk på 65 av lokalitetene (97%).

Tabell 1. Tabell som viser oversikt over antall fisk fanget fordelt over arter.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Antall
Ørret	<i>Salmo trutta</i>	1225
Laksefamilien	<i>Salmonidae spp.</i>	129
Bekkerøye	<i>Salvelinus fontinalis</i>	50
Atlantehavslaks	<i>Salmo salar</i>	42
Abbor	<i>Perca fluviatilis</i>	4
Trepigget stingsild	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3

Gjerstad

I Gjerstad ble det gjort funn av de tre artene ørret, bekkerøye og trepigget stingsild, med en snittlengde på 92 mm, 148 mm, 46 mm henholdsvis. Ørret var dominerende og til stede på alle lokalitetene det ble fanget fisk. Trepigget stingsild og bekkerøye ble fanget i et mindre antall på to ulike lokaliteter (figur 8). Ved nærmere undersøkelse av lengdefordelingen på ørret ser man tydelig to dominerende årsklasser (Figur 7).



Figur 7. Histogram som viser lengdefordelingen til arter fanget i Gjerstad.

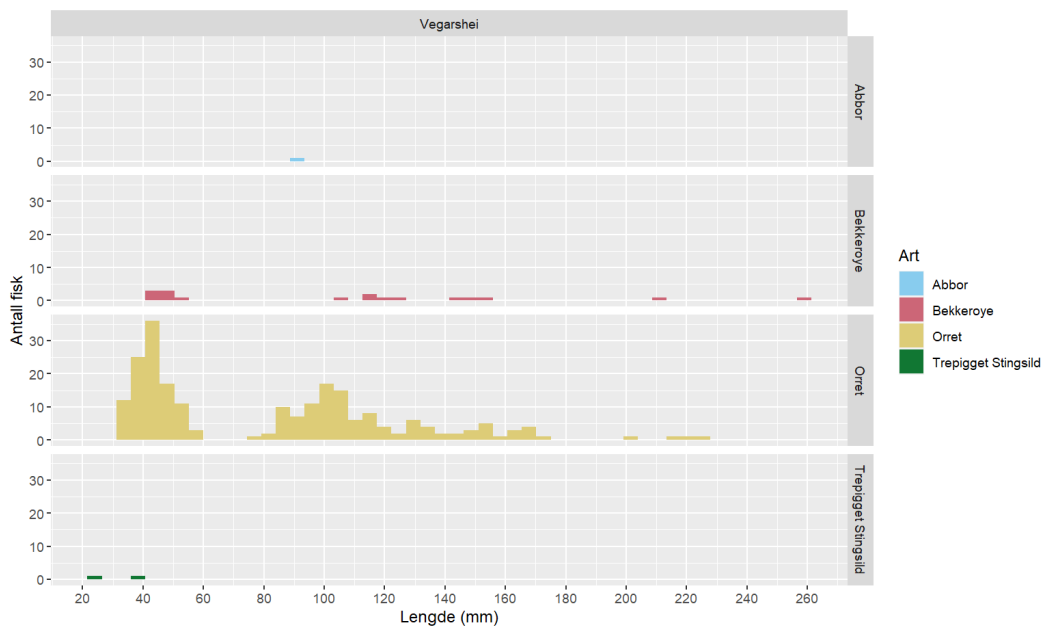


Figur 8. Stolpediagram som viser antall individer fanget fordelt på art og vannforekomst for Gjerstad.

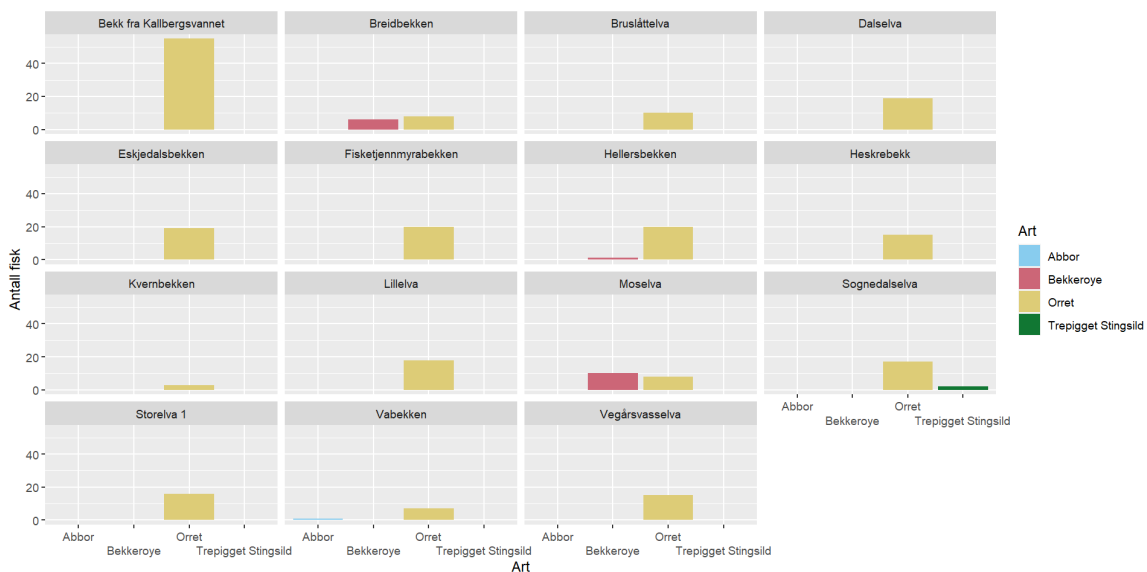
Vegårshei

På Vegårshei ble det gjort funn av de fire artene ørret, bekkerøye, abbor og trepigget stingsild. Ørret ble fanget på alle lokalitetene, bekkerøye på tre lokaliteter og stingsild på en annen (figur 10). Lengdefordelingen viser at fangsten av ørret og bekkerøye er dominert av den yngste årsklassen (0+) men at det for ørret også er en sterk

årsklasse. (figur 9). Abbor hadde en snittlengde på 89 mm, bekkerøye 107 mm, ørret 82 mm og stingsild 31 mm.



Figur 99. Histogram som viser lengdefordelingen til arter fanget i Vegårshei.

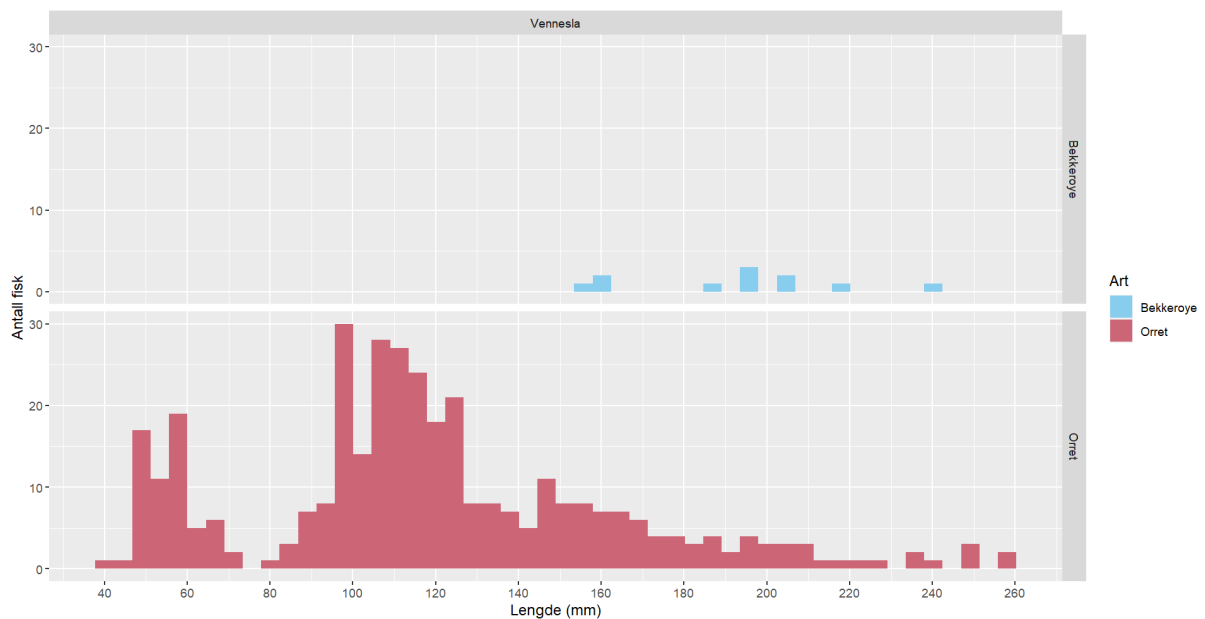


Figur 10. Stolpediagram som viser antall individer fanget fordelt på art og vannforekomst for Vegårshei.

Vennesla

I Vennesla ble det observert og fanget bekkerøye og ørret, med ørret som den dominerende arten fanget på alle lokaliteter. Bekkerøye ble kun fanget på tre av lokalitetene (Figur 12). Lengdefordelingen viser tydelig to sterke årsklasser av ørret,

der den årsklassen 80-140 mm dominerer ovenfor 0+ (Figur 11). Bekkerøye hadde en snittlengde på 192 mm, mens ørret var i snitt 118 mm lang.



Figur 1111. Histogram som viser lengdefordelingen til arter fanget i Vennesla.

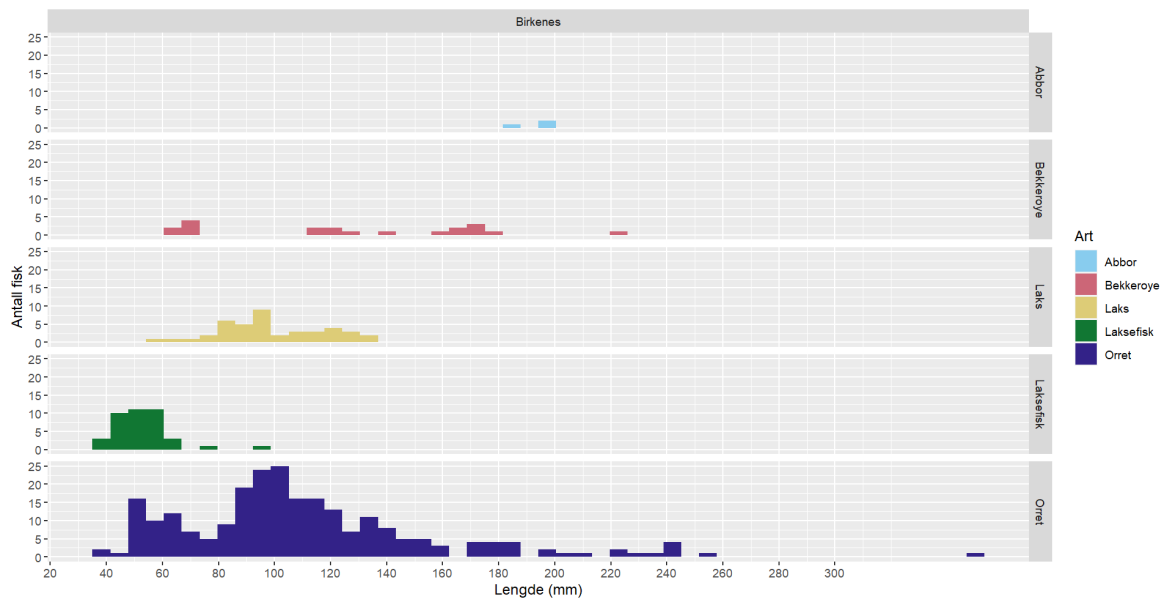


Figur 12. Stolpediagram som viser antall individer fanget fordelt på art og vannforekomst for Vennesla.

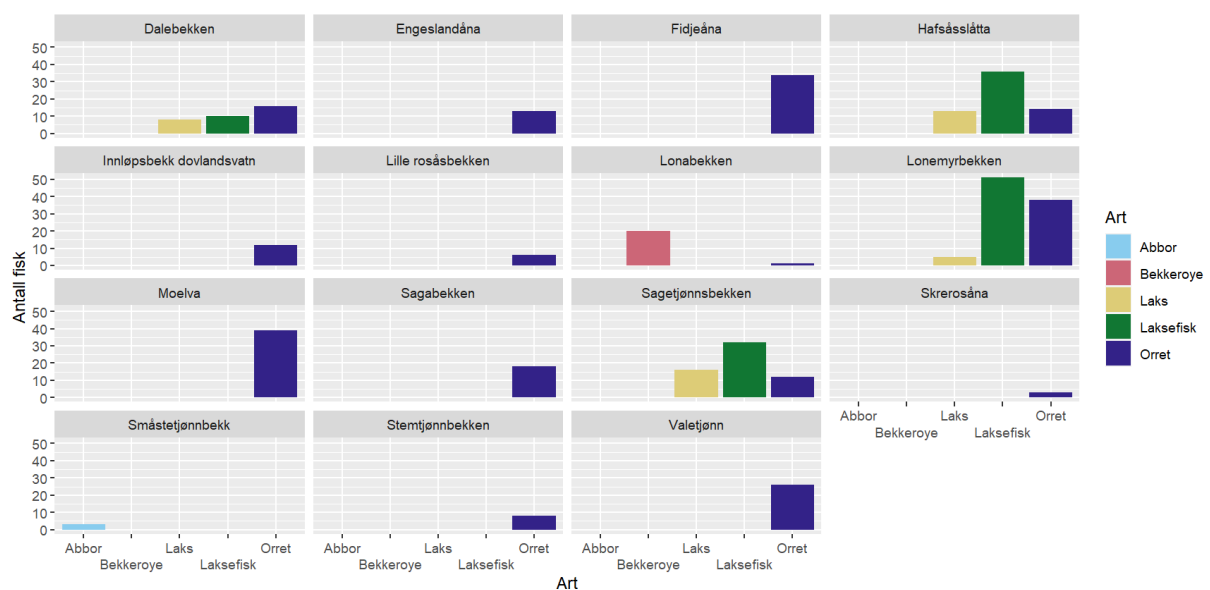
Birkenes

I Birkenes ble det gjort funn av fire ulike arter; ørret, bekkerøye, laks og abbor, med en snittlengde på 110 mm, 127 mm, 99 mm, 195 mm henholdsvis. Ørret ble fanget på alle lokaliteter med unntak av en der det kun ble fanget abbor. Bekkerøye ble fanget i et større antall på en lokalitet, mens laks ble fanget på fire ulike lokaliteter

(Figur 14) Lengdefordelingen hos laks og ørret, viser en sterk 1+ årsklasse. Den yngste årsklassen av laks virker tilsynelatende til å være fraværende, men kan gjenfinnes i individene som er lagt under kategorien «laksefamilien» (Figur 13).



Figur 1313. Histogram som viser lengdefordelingen til arter fanget i Birkenes.



Figur 14. Stolpediagram som viser antall individer fanget fordelt på art og vannforekomst for Birkenes.

Hydromorfologiske forhold – egnethet som habitat for fisk

Resultatene fra våre habitatundersøkelser viser at det er stor variasjon i bekkenes egnethet som habitat for ørret. Habitatscoren varierte fra 2 – 10 og den modulerte tettheten av ørretyngel varierte fra 0 – 85 individer/100 m² (Tabell 2-5). Det var likevel

mange bekker som fremsto som godt egnede habitater. Felles for mange av disse var at de hadde variert substrat (grus og større stein), rennende vann, mye skjul og skygge. Utdypende informasjon om de hydrologiske forholdene på hver enkelt lokalitet kan eksternt lastes ned.

Tabell 2. Tabell som viser habitatscore og modulert tetthet av ørretyngel for lokalitetene fisket i Gjerstad.

Navn	Habitat Score	Modulert tetthet av ørretyngel / 100m²
Marksettelva 1	6	30
Marksettelva 2	5	10
Ljådalslonabekken/Greinvasstea	6	30
Meåna	4	5
Fjosbuelva	3	0
Fisketjernelva	9	75
Lillelva 1	9	75
Lillelva 2	9	75
Lillelva 3	8	45
Kilbuelva	5	10
Kilbuelva 2	6	30
Egdelva	9	75
Tvielva 1	9	75
Tvielva 2	7	30
Haugelva 1	9	75
Haugelva 2	5	10
Utløpsbekk til Gjerstadvannet	4	5
Utløpsbekk til Gjerstadvannet 2	8	45
Kalvasselva 1	4	5
Stratbekken 1	5	10

Rafstølbekken	6	30
Folsteabekken	7	30

Tabell 3. Tabell som viser habitatscore og modulert tetthet av ørretyngel for lokalitetene fisket på Vegårshei.

Navn	Habitat Score	Modulert tetthet av ørretyngel / 100m ²
Bekk fra kallbergsvannet	3	0
Molandsloen/Storelva	4	5
Moselva	6	30
Vegårsvasselva	6	30
Hellersbekken	7	30
Kvernbekken	8	45
Breidbekken	8	45
Bruslåttelva	3	0
Sidebekk til Bruslåttelva	9	75
Dalselva	9	75
Fisketjennmyrabekken	8	45
Vabekken	6	30
Lillelva	6	30
Eskjedalsbekken	6	30
Sognedalselva	6	30
Heskrebekk	9	75

Tabell 4. Tabell som viser habitatscore og modulert tetthet av ørretyngel for bekker fisket i Vennesla.

Navn	Habitat Score	Modulert tetthet av ørretyngel / 100m ²
Vollestee	6	30
Homme sag	9	75
Vollantjørnabekken	9	75
Fossåna	8	45
Reiersdalelva	9	75
Løyningsvannet	6	30
Songa	8	45
Homselva	9	75
Kjåvann utløp	9	75
Driveneselva	8	45
Rognåna	6	30
Utløpsbekk til otra ved veråsvegen	8	45
Rauåna	9	75

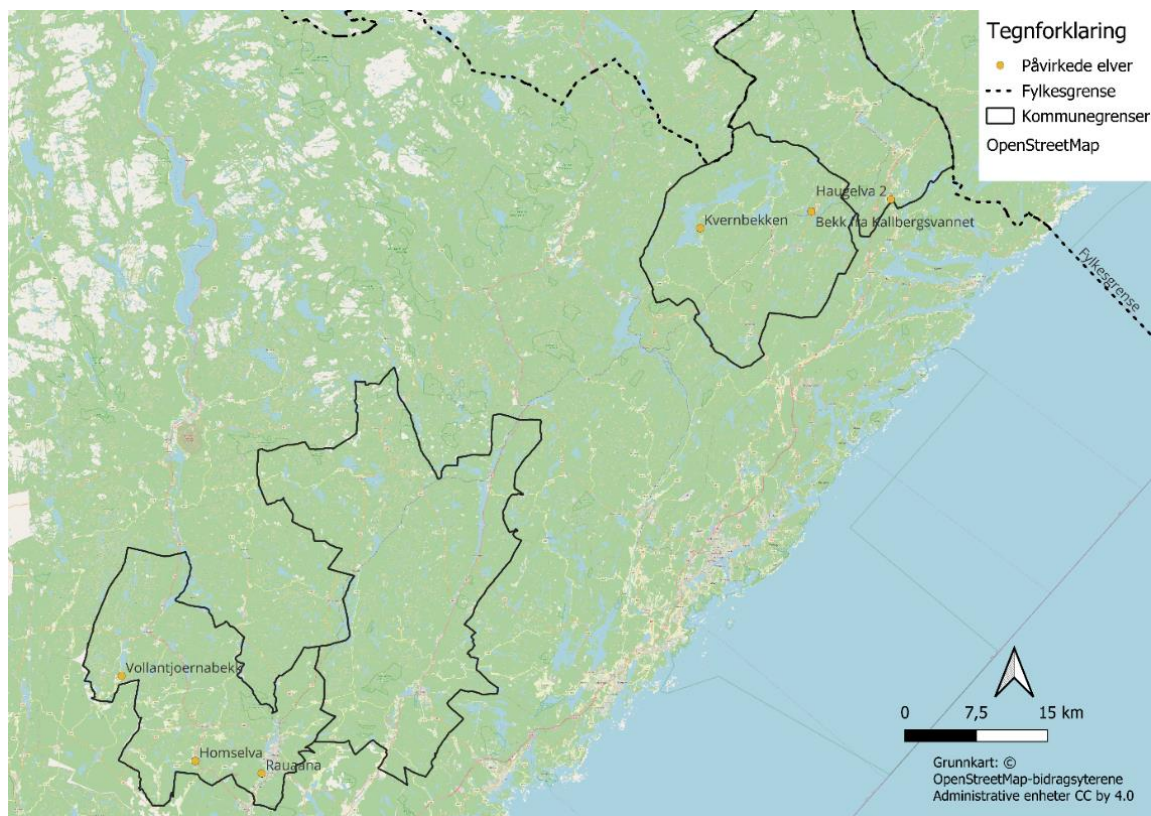
Lonane	7	30
--------	---	----

Tabell 5. Tabell som viser habitat score og modulert tetthet av ørretyngel for bekker fisket i Birkenes.

Navn	Habitat Score	Modulert tetthet av ørretyngel / 100m ²
Stemtjønnbekken	9	75
Sagetjønnbekken	6	30
Dalebekken	7	30
Sagabekken	10	85
Valetjønnbekk	10	85
Hafsåsslåtta	10	85
Småstetjønnbekk	2	5
Lonemyr bekk	8	45
Moelva	8	45
Fidjeåna	7	30
Innløp til dovlandsvatn	6	30
Engeslandåna	3	0
Skrerosåna	4	5
Lonabekken	8	45
Lille rosåsbekk	4	5

Bekker der det anbefales å gjennomføre nærmere undersøkelser eller tiltak

Under våre undersøkelser fant vi 6 lokaliteter der det var utfordringer knyttet til forsøpling, forurensing og eller vandringshinder i form av dårlig utformede kulvert (figur 15). Nedenfor følger en liste over de aktuelle bekkene og en kort beskrivelse av den konkrete problemstillingen.



Figur 15. Oversiktskart over forurensing/utslipp og mulig vandringshinder observert under feltarbeid.

Tabell 6. Oversikt over bekker der det er utfordringer som følge av menneskelig påvirkning.

Navn på bekk	Problem
Haugelva	Forsøpling og mulig kloakkutslipp
Bekk fra Kallbergsvannet	Liten kulvert/mulig vandringshinder
Kvernbekken	Kulvert er trolig vandringshinder (stor høyde opp til kulvert)
Vollantjørnabekken	Kulvert mulig vandringshinder
Homselva	Forsøpling
Rauåna	Forsøpling og mulig annen forurensing/utslipp

Diskusjon

Hva har vi observert – og hva betyr det?

Våre undersøkelser har bidratt til å fremskaffe viktig informasjon innlandsfisk og deres leveområder i Agder. Av de totalt 67 lokalitetene som ble undersøkt var det kun

2 bekker uten observasjoner av fisk. Et slikt resultat tydeliggjør i stor grad hvor viktig bekker av alle størrelser er som habitat og leveområde for innlandsfisk. Bekker og elver er økosystemer som tradisjonelt sett har blitt påvirket negativt av menneskelige inngrep, som blant annet grøfting, rørlegging og kanalisering. Forsøpling og annen forurensing av bekker og elver er også et kjent problem. Under våre undersøkelser kom vi over et utvalg av bekker der tiltak burde iverksettes for å føre bekken tilbake til naturlig tilstand. Vi mener det bør jobbes aktivt for at bekker og deres naturlige økosystem skal ivaretas. Resultatene fra våre undersøkelser bør derfor inkluderes som en del av kunnskapsgrunnlaget dersom det skal gjennomføres tiltak som kan berøre de undersøkte bekkene.

Videre har våre undersøkelser gitt oss et innblikk i utbredelsen av arter. Resultatene fremstår i stor grad slik som man kunne forvente, med ørret som den klart mest dominerende arten (84,2% av observasjonene) (Tabell 1). Videre ble det gjort funn av et mindre antall laks, abbor og trepigget stingsild, som alle er naturlige innenfor studieområdet. Til sist ble det ved 8 lokaliteter/bekker gjort funn av fremmedarten bekkerøye. Bekkerøya er kjent for å kunne dominere ovenfor ørret i små bekker (Forsgren et al., 2018). Det kan derfor vurderes om skal iverksette tiltak for å fjerne arten på disse lokalitetene. Det kan dog nevnes at arten ifølge Fremmedartslista 2018 utgjør lav risiko (Artsdatabanken, 2020, s16), og bestander av bekkerøye har sett en nedgang i nyere tid (Hesthagen et al., 2018, s.1)

Et kritisk blikk på anvendt metodikk

Vår metodikk ble tilpasset formålet om å fremskaffe data i så mange bekker som mulig innenfor den begrensede tidsperioden som var til rådighet. Metodikken fraviker derfor noe fra det som normalt praktiseres ved el – fiske. Vanligvis overfiskes et strekk tre ganger med 20 minutters mellomrom. Et slikt fiske er kjent for å gi høy fangstrate og svært gode tetthetsestimater. I vårt tilfelle har vi valgt å fiske over hvert strekke kun en gang, for å begrense tidsbruk. Vår fangstrate har derfor vært noe lavere og mulighetene for tetthetsestimater begrenset. Vi har dog hatt muligheten til å fremstille et minimumstall basert på vår fangst. Selv om vi har anvendt en metodikk som gir lavere fangstrate mener vi at våre funn representerer den reelle artssammensetningen på lokalitetene.

Videre er det verdt å nevne at el – fiske som metode i stor grad er erfaringsbasert (Saksgård, Jensås, Saksgård & Forseth, 2008, s.27). Fangbarheten vil kunne variere basert på fiskernes erfaring og ferdigheter. Samtidig påvirkes resultatet av en rekke abiotiske faktor. Utforming på bekken, bunnforhold, vannhastighet, strøm og lysforhold er eksempler på noen slike faktorer (Jensen & Næsje, 2008, s.24)

Oppfordringer til videre arbeid

Til tross for iherdig innsats igjennom sommeren er det fortsatt store deler av Agder som ikke er kartlagt. Innsamlingen er både tid og ressurskrevende og det er derfor begrenset hva man får undersøkt i løpet av en sommer. Likevel ønsker vi å anbefale at det i årene som kommer gjennomføres lignende undersøkelser, slik at man på sikt får et godt kunnskapsgrunnlag for hele fylket.

Referanser

Agder Fylkeskommune (u.å). *Regionplan Agder 2030 - les planen*.

<https://agderfk.no/vare-tjenester/regionplan-agder-2030/regionplan-agder-2030-les-planen/>

Artsdatabanken (2020). Fremmede arter i Norge – med økologisk risiko 2018. Trondheim: Artsdatabanken. ISBN: 978-82-92838-53-2

Forsgren, E., Hesthagen, T., Finstad, AG., Wienerroither, R., Nedreaas, K. & Bjelland, O. (2018, 5.juni). *Salvelinus fontinalis*, vurdering av økologisk risiko.

Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. Hentet (2023, 10.august) fra

<https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/31>

Hesthagen, T., Bolstad, G.H. & Kleiven, E. (2018). Distribution of non-native brook trout (*Salvelinus fontinalis*) across Norwegian waterbodies – is it an invasive species?. *Fauna norvegica*, 38(2018), 1-8. <https://doi.org/10.5324/fn.v38i0.2255>

International Council for the Exploration of the Sea (2010, 23.mars). *Study Group on data requirements and assessment needs for Baltic Sea trout* (SGBALANST). St. Petersburg, Russia. 54 pp.

Jensen, A.J & Næsje, T.F. (2008). Miljøvariasjon. I E.Forsgren (Red.), *El-fiskemetodikk: Gamle problemer og nye utfordringer* (NINA Rapport 488) Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/284672>

Kvingedal, E. & Saksgård, R. (2008). Etik: el-fiske og dyrevelferd. I E.Forsgren (Red.), *El-fiskemetodikk: Gamle problemer og nye utfordringer* (NINA Rapport 488) Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/284672>

Naturmangfoldloven – nml. (2009). *Lov om forvaltningen av naturens mangfold* (LOV-2009-06-19-100). Lovdata <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100/>

Posit Team. (2023). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. (Version 2023.06.0+421) [Programvare]. <http://www.posit.co/>

R Core Team (2023). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing* (Versjon 4.1.3) [Programmeringsspråk] R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

<https://www.R-project.org>.

Saksgård, L., Jensås, J.G., Saksgård, R. & Forseth, T. (2008). Praktisk el-fiske. I E.Forsgren (Red.), *El-fiskemetodikk: Gamle problemer og nye utfordringer* (NINA Rapport 488) Norsk institutt for naturforskning. Norsk institutt for naturforskning.

<http://hdl.handle.net/11250/284672>

Vedlegg

Utdypende hydrologisk informasjon, habitatbeskrivelse, rådata og R Script kan lastes ned eksternt her.