

Kartlegging av kroksjøer og flomdammer i Troms



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

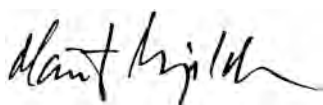
Tittel Kartlegging av kroksjøer og flomdammer i Troms	Løpenr. (for bestilling) 7004-2016	Dato 15.3.2016
	Prosjektnr. Undernr. 15257	Sider Pris 61
Forfatter(e) Marit Mjelde, Tor Erik Eriksen, Hanne Edvardsen	Fagområde Ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Troms	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	Oppdragsreferanse Beate Sundgård
--	-------------------------------------

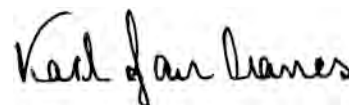
Sammendrag

Hensikten med prosjektet har vært å øke kunnskapen om den truede naturtypen «kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti» i Troms. Prosjektet har omfattet kartlegging og verdisetting av utvalgte lokaliteter. Det er fokusert på vannplanter og vannfauna i kroksjøer, flomdammer og evjer. I alt 17 vannforekomster i Troms er besøkt. Alle lokalitetene er verdisatt basert på foreslåtte kriterier for vannvegetasjon og vannfauna. I tillegg har vi foretatt en verdisetting basert på habitatheterogenitet. Basert på de foreslåtte kriteriene kan de fleste av de undersøkte elveslettene i Troms karakteriseres som utvalgte naturtyper. I bare to av vannforekomstene har vannvegetasjonen for dårlig økologisk tilstand, i de øvrige er tilstanden god eller svært god.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Utvalgt naturtype	1. Selected habitats
2. Vannvegetasjon	2. Aquatic macrophytes
3. Vannfauna	3. Aquatic invertebrates
4. Verdisetting	4. Biodiversity value



Marit Mjelde
Prosjektleder



Karl Jan Aanes
Forskningsleder

Kartlegging av kroksjøer, flomdammer og evjer i Troms

Forord

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har på oppdrag fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag foretatt kartlegging og verdisetting av kroksjøer, flomdammer og evjer i Troms fylke.

Feltregistrering av vannvegetasjonen er foretatt av Hanne Edvardsen og Marit Mjelde, mens Tor Erik Eriksen har samlet inn og bearbeidet vannfauna-materialet. De vannkjemiske analysene er foretatt ved NIVAs kjemilaboratorium. Bildene i rapporten er tatt av Marit Mjelde og Tor Erik Eriksen.

Rapporten er skrevet av Marit Mjelde, Tor Erik Eriksen og Hanne Edvardsen, med førstnevnte som NIVAs prosjektleder.

Oppdragsgivers kontaktperson har vært Beate Sundgård, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.

Takk til alle for godt samarbeid.

Oslo, 1.3.2016.

Marit Mjelde

Forsker

Innhold

Sammendrag	6
Summary	6
1. Innledning	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Formål	7
1.3 Prioritering av lokaliteter	7
1.4 Undersøkte lokaliteter	8
2. Materiale og metoder	13
2.1 Generelt	13
2.2 Enkel vannkjemisk prøvetaking	13
2.3 Vannvegetasjon	13
2.3.1 Vannvegetasjon – definisjon	13
2.3.2 Feltregistreringer	13
2.3.3 Vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering	13
2.4 Vannfauna	14
3. Generell beskrivelse av lokalitetene	17
4. Vannkjemiske forhold	18
5. Biologiske forhold - generelt	19
6. Vannvegetasjon	26
6.1 Antall arter og rødlistearter	26
6.2 Truete vegetasjonstyper	26
6.3 Viktige faktorer for artsmangfold i kroksjøer og flomdammer	27
6.3.1 Elvekontakt/Flompåvirkning	27
6.3.2 Vannforekomstareal	28
6.3.3 Høyde over havet	28
6.4 Næringstilførsel og økologisk tilstand	28
6.5 Elveslettas betydning for artsdiversiteten	32
7. Vannfauna	33
7.1 Artsdiversitet	33
7.2 Ulike strømningsforhold og flekkvis fordeling av vannfauna	36
7.2.1 Generelt	36
7.2.2 Eksempel: Veslemælen i Kirkeselva	37
8. Naturtypen «Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti»	40
8.1 Innledning	40
8.2 Lokalitetene i Troms	40
9. Verdisetting	41
9.1 Verdisettingskriterier	41

9.1.1 Generelt	41
9.1.2 Habitatheterogenitet	41
9.1.3 Vannvegetasjon	41
9.1.4 Vannfauna	42
9.2 Lokaltetene i Troms	43
9.3 Samlet verdisetting	46
9.3.1 Vannforekomstene	46
9.3.2 Verdisetting for hele elvesletta/deltaet	46
10. Tiltaksbehov	47
11. Artsdiversitet i regioner – foreløpig sammenstilling	48
11.1 Vannvegetasjon	48
11.2 Vannfauna	49
12. Videre arbeid	50
12.1 Forbedring av innsamlingmetodikk for vannfauna	50
12.2 Videre kartlegging	50
12.2.1 Generelt	50
12.2.2 Troms	51
12.2.3 Lokalteter i andre fylker	51
13. Litteratur	52
Vedlegg A. Oversiktstabeller	56

Sammendrag

Naturtypen «Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti» er knyttet til elvesletter og deltaområder, og omfatter både rennende og stillestående vann, med store variasjoner i vannføring og elvekontakt. Hensikten med prosjektet har vært å øke kunnskapen om denne naturtypen i Troms, og undersøkelsen har omfattet kartlegging og verdisetting av utvalgte lokaliteter.

Det har vært nødvendig å foreta en prioritering av lokaliteter. Vi har valgt å prioritere undersøkelse av vannplanter og vannfauna i stillestående vann, dvs. i kroksjøer, flomdammer og evjer. Elveløpstypene er ikke prioritert i denne omgang.

I forkant av foreliggende undersøkelse ble det utarbeidet en oversikt over de mest aktuelle lokalitetene for naturtypen i Troms. I hvert område har vi valgt ut en eller flere vannforekomster som vi anser som viktig mht. forekomst av vannvegetasjon og/eller vannfauna. I alt 17 vannforekomster ved 8 elver ble besøkt i 2015. Vannvegetasjonen er kartlagt i alle vannforekomstene, mens vannfaunaen er undersøkt i 4 vannforekomster. Det er samlet inn vannprøver fra 11 vannforekomster.

I kroksjøene i Troms ble det totalt registrert 28 arter i vannvegetasjonen. Antall arter pr vannforekomst varierte imidlertid mye; mellom 1 og 15 arter. Det ble totalt registrert 2 rødlistearter; *Elatine hydropiper* og *Callitriche hermaphrodita*. I vannfaunaen ble det registrert vanlig forekommende arter for regionen. Ingen rødlistearter ble funnet.

Lokalitetene er verdisatt basert på kriterier for vannvegetasjon og vannfauna, samt habitatheterogenitet. Basert på vannvegetasjonen er 5 av vannforekomstene i Troms satt til høy verdi, 3 har fått moderat verdi, mens 4 vannforekomster har fått lav verdi. Basert på vannfauna ble ingen av lokalitetene verdisatt. Basert på habitatheterogenitet har 3 elvesletter i Troms fått høy verdi, 1 har fått middels verdi, mens 6 elvesletter har fått lav verdi. Basert på foreslåtte kriterier i faggrunnlaget for naturtypen kan følgende av de undersøkte elveslettene i Troms karakteriseres som utvalgte naturtyper: Lakselva: elvesletta ved Vasshaug, Salangselva: elvesletta ved Ellevollen, Barduelva: elveslettene ved Bardujord, Bjørnsund og Heggli, Målselva & Fjellfrøselva: elvesletta ved Skjold, Kirkeselva: elvesletta ved Bjørknes, og Takelva: elvesletta ved Austebø.

Summary

Title: Survey of oxbow lakes and ponds on flood plains and delta areas in Troms county.

Year: 2015

Author: Marit Mjelde, Tor Erik Eriksen, Hanne Edvardsen

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-6739-6

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Naturtypen «Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveløp» er vurdert som sterkt truet (EN) i norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). Årsaken til truethetsvurderingen er en sterk reduksjon i tilstand og areal (Mjelde 2011), basert på data og sammenstillinger av bl.a. Olsen og Blindheim (2009), Dolmen og Strand (1991) og Schartau m.fl. (2008). Naturtypen er en del av natursystemene aktivt delta og elvesletter, som begge er presset av regulering, utfylling, industri, jordbruk og bebyggelse (Schartau m.fl. 2008, Erikstad 2014). Naturtypen er foreslått som utvalgt naturtype etter Naturmangfoldloven (NML). Utkast til faggrunnlag ble utarbeidet av Angell-Petersen (2012) og endelig faggrunnlag ble ferdigstilt i 2015 (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2015).

Kartleggingen av kroksjøer mm. i Troms har tatt utgangspunkt i ei liste over A- og B-lokaliteter i Naturbase, utarbeidet av SWECO i forbindelse med faggrunnlaget (Angell-Petersen 2012). Lista for Troms omfattet imidlertid svært få lokaliteter. I forkant av foreliggende undersøkelse ble det derfor utarbeidet en oversikt over de mest aktuelle lokalitetene for naturtypen i Troms (se vedlegg A). Oversikten er basert på kartstudier av de antatt viktigste større meandrerende elver med kroksjøer/evjer/flodammer.

1.2 Formål

Hensikten med prosjektet er å øke kunnskapen om naturtypen (med fokus på artsregistreringer) og å få en god kartlegging og verdisetting av slike lokaliteter i fylket.

1.3 Prioritering av lokaliteter

Naturtypen «Kroksjø, flomdam og meandrerende elveløp» (jfr. Kjærstad og Eriksen 2014) er heterogen, og omfatter svært ulike vanntyper. Den inkluderer både små og store elver, med store variasjoner i vannføring, og små tjern og dammer, med svært ulik kontakt med elva.

Fullstendige undersøkelser av naturtypen i fylket vil være omfattende og kostnadskrevende. I denne undersøkelsen har det derfor vært behov for flere prioriteringer. For det første har vi fokusert på mer eller mindre stillestående vann, dvs. kroksjøer, flomdammer og evjer. Dette er den delen av naturtypen det er minst biologisk kunnskap om. Selv om elveløpstypene (meandrerende og forgreinete elveløp) er viktig for utformingen av kroksjøene mm., samt at det er store kunnskapsmangler også for disse undernaturtypene, har vi vært nødt til å holde de rene elvelokalitetene utenfor i denne omgang.

For å få et så godt biologisk grunnlag som mulig har vi prioritert lokaliteter som ikke tørlegges (de fleste vannplantene tåler ikke tørlegging). Lokaliteter som er helt gjengrodd med helofytt- eller kantvegetasjon gir lite rom for vannplanter og er heller ikke prioritert. Dessuten er lokaliteter som ligger i nærheten av vei prioritert. Dette er praktisk og tidsbesparende, særlig pga. behovet for bruk av båt. Fjellområder er heller ikke prioritert. Det har ikke vært mulig å undersøke alle vannforekomstene i hvert område, men de antatt viktigste i hvert område er plukket ut.

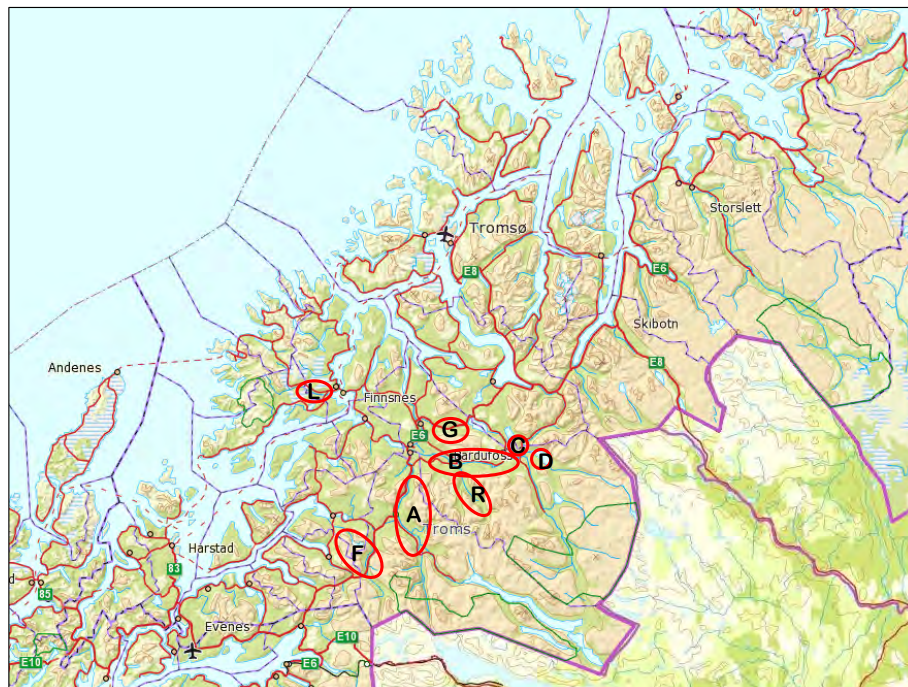
Prioriteringen har gitt oss et forholdsvis ensartet datamateriale fra vannforekomstene på selve elvesletta/-deltaet. Dette har gjort det mulig å foreta innledende analyser av variasjoner i biologisk mangfold i forhold til faktorer som flompåvirkning, eutrofiering, salinitet o.l. Slike analyser er viktige for vurdering av delnaturtyper og verdisetting, og undersøkelsen gir en nyttig bakgrunn for videreføring av arbeidet med faktaark og verdisetting av vannforekomstene i naturtypen (jfr Kjærstad og Eriksen 2014).

1.4 Undersøkte lokaliteter

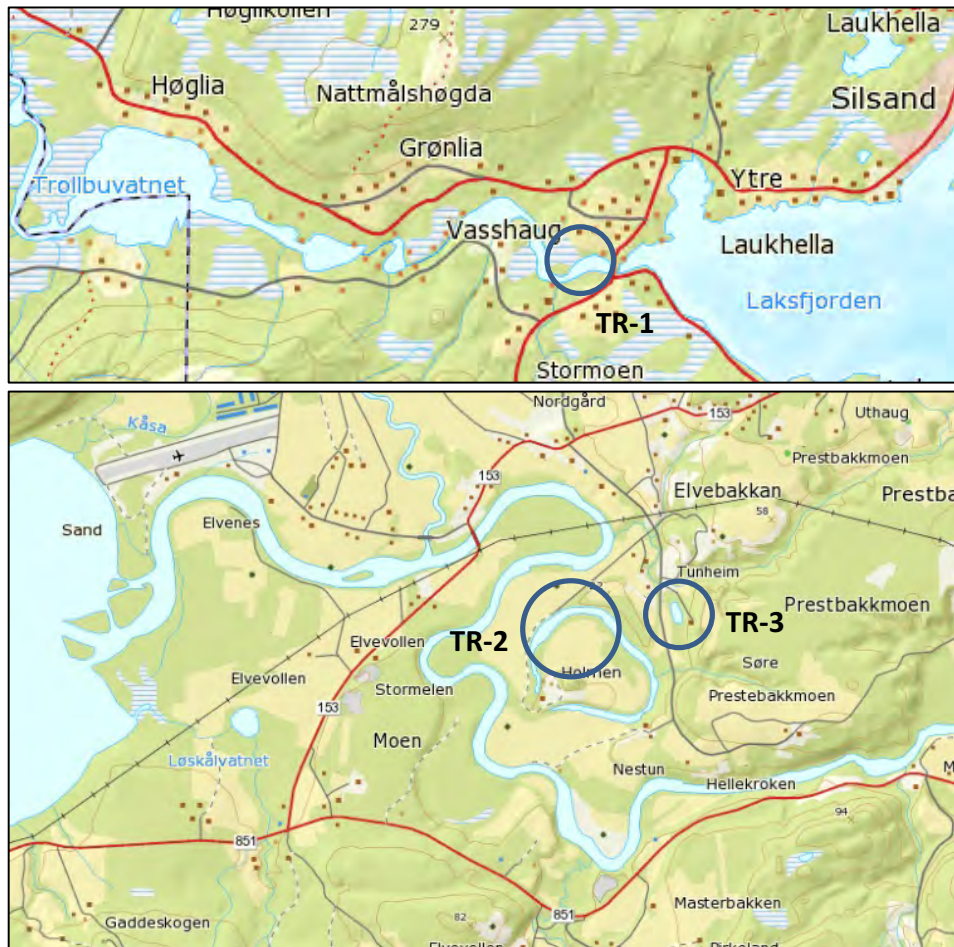
Totalt 10 elvesletter ved 8 elver ble besøkt i 2015 (tabell 1 og figur 1-5). I hvert område har vi valgt ut de vannforekomstene vi anser som viktigst mht. forekomst av vannvegetasjon og/eller vannfauna.

Tabell 1. Undersøkte kroksjøer, flomdammer og evjer i Troms. Koordinatene angir midtpunktet i lokaliteten.

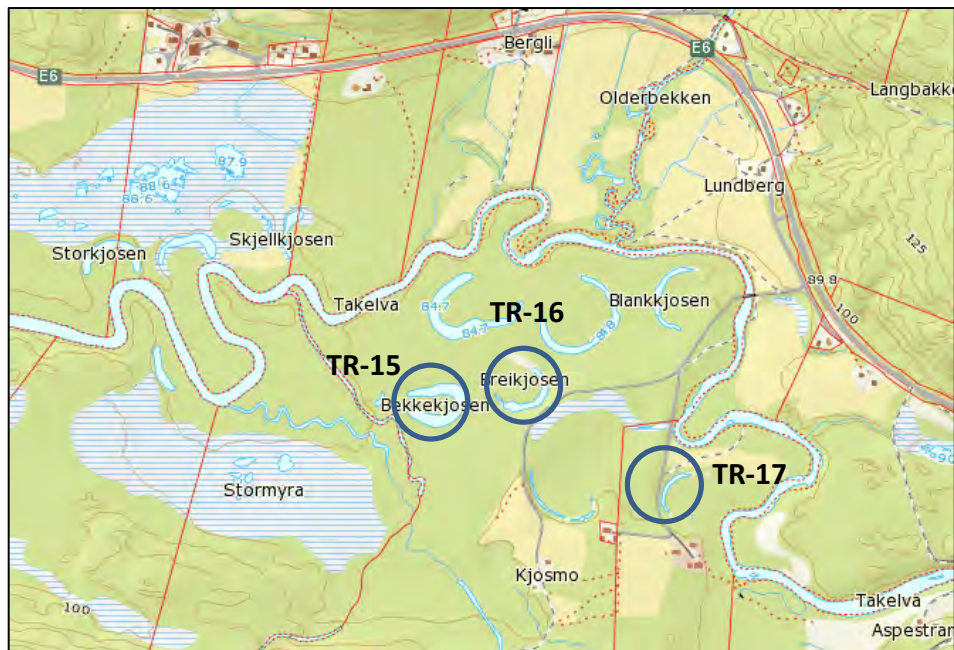
Naturbase-IID	Kommune	Elv	elveslette/delta	Lok. nr.	Lokalitetsnavn	lengde	bredde
-	Lenvik	Lakselva	Vasshaug	TR-1	Sjøvatnet	17,8421	69,2292
BN00069445	Salangen	Salangselva	Elvevollen	TR-2	Gammeelva	18,0237	68,8642
BN00069447	Salangen	Salangselva	Elvevollen	TR-3	Adrianbakken	18,0353	68,8639
-	Bardu	Barduelva	Bardujord	TR-4	Baugloken	18,5562	68,7594
-	Bardu	Barduelva	Bardujord	TR-5	Sundkvisla	18,505	68,7983
-	Bardu	Barduelva	Bardujord	TR-6	Bostadtjønna	18,4345	68,8245
-	Bardu	Barduelva	Bjørnsund	TR-7	Kjosen	18,5013	68,9781
-	Bardu	Barduelva	Heggli	TR-8	Øvja-søndre	18,5212	69,0289
-	Bardu	Barduelva	Heggli	TR-9	Øvja-nordre	18,5238	69,0311
-	Målselv	Målselva	Skjold	TR-10	Skjoldkosen	19,2725	69,0161
-	Målselv	Fjellfrøselva	Skjold	TR-11	Lund	19,3202	69,0264
-	Målselv	Kirkeselva	Bjørknes	TR-12	Tvillingkjosa	18,9579	68,9311
-	Målselv	Kirkeselva	Heggenes	TR-13	Veslemælen	18,9114	68,9879
-	Målselv	Rostaelva	Lille Rostavatn	TR-14	Lombola	19,5122	69,0243
-	Målselv	Takelva	Austebø	TR-15	Bekkekjosen	18,7587	69,115
-	Målselv	Takelva	Austebø	TR-16	Breikjosen	18,7644	69,1151
-	Målselv	Takelva	Austebø	TR-17	Kjosmo	18,7631	69,1133



Figur 1. Oversiktskart over besøkte elver i 2015. A=Barduelva, B=Målselva, C=Fjellfrøselva, D=Tamokelva, F=Salangselva, G=Takelva og L=Lakselva. Bakgrunnskart fra: norgeskart.no.

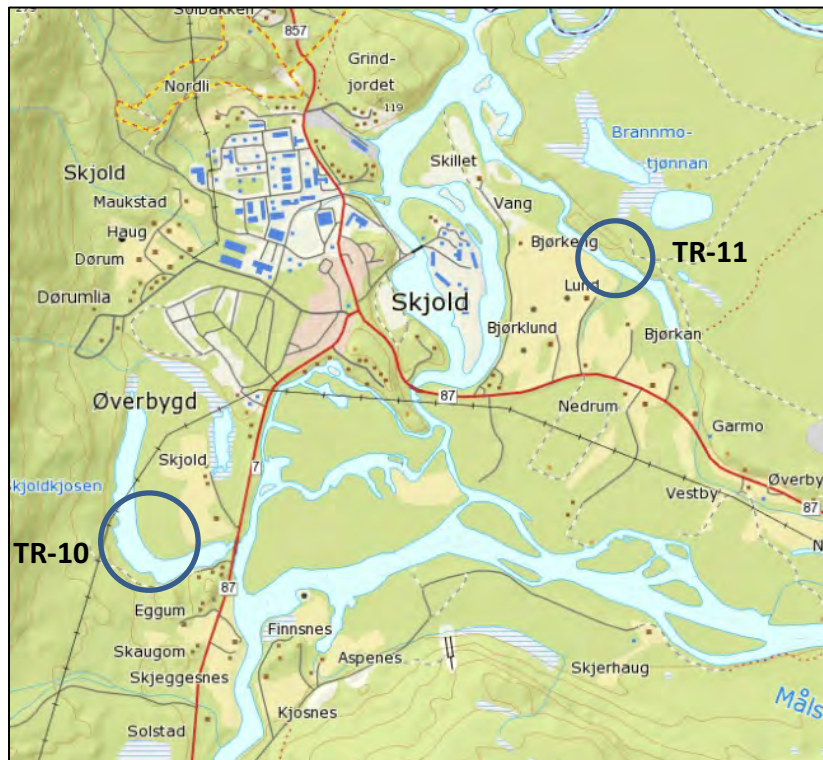


Figur 2. Undersøkte lokaliteter i Lakselva (øverst) og Salangselva (nederst) 2015.



Figur 3. Undersøkte lokaliteter i Takelva 2015. Bakgrunnskart fra: norgeskart.no.

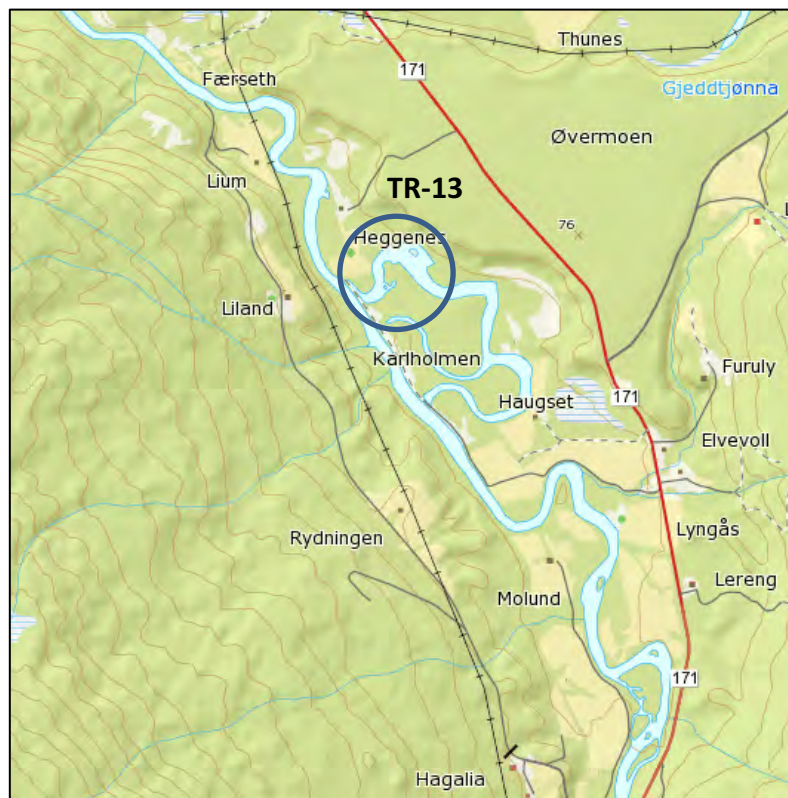




Figur 5. Undersøkte lokaliteter i Målselva og Fjellfrøselva i 2015. Bakgrunnskart fra: norgeskart.no.



Figur 6. Undersøkte lokaliteter i Rostaelva i 2015. Bakgrunnskart fra: norgeskart.no.



Figur 7. Undersøkte lokaliteter i Kirkeselva 2015. Bakgrunnskart fra: norgeskart.no.

2. Materiale og metoder

2.1 Generelt

Vannvegetasjon er kartlagt i 17 vannforekomster ved 8 elver. Alle lokalitetene er undersøkt mhp. vannvegetasjon, hvorav 14 er undersøkt fra båt, mens 3 lokaliteter er undersøkt fra land (tabell 2). Vannfaunaundersøkelser ble foretatt i 4 vannforekomster. Det er samlet inn vannprøver fra 11 lokaliteter.

Areal og dybdeforhold for flere av lokalitetene er innhentet/estimert og det er foretatt en subjektiv vurdering av grad av flompåvirkning. Alle lokalitetene er fotografert.

2.2 Enkel vannkjemisk prøvetaking

Samtidig med vegetasjonskartleggingen ble det samlet inn vannprøver. Det ble tatt prøver fra ca. 0,2 m dyp ved lokalitetens dypeste punkt. Vannprøvene ble analysert på total fosfor (Tot-P), total nitrogen (Tot-N), kalsium og farge ved NIVAs laboratorium.

Parametrene kalsium og farge er brukt til å fastsette vanntype iht. til klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013). De vannkjemiske eutrofieringsparametrene benyttes som støtteparametre ved tilstandsvurderingen.

2.3 Vannvegetasjon

2.3.1 Vannvegetasjon – definisjon

Makrovegetasjon kan deles inn i grupper etter livsform: helofytter (sump-planter, semi-akvatiske planter med hoveddelen av fotosyntetiserende organer over vannflata det meste av tida og et velutviklet rotsystem), isoetider (kortsukksplanter, inkl. "pusleplanteelementet"), elodeider (langskuddsplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (flytere). De siste fire gruppene, samt kransalgene, omtales som vannvegetasjon.

2.3.2 Feltregistreringer

For vannforekomster over en viss størrelse (areal, dybde) ble sammensetning og utbredelse av vannvegetasjonen undersøkt i henhold til standard metode for registrering av artsdiversitet i innsjøer (f.eks. Mjelde m.fl. 2010). Ulike lokaliteter i innsjøene (ulike erosjonsforhold, utløp, innløp, grunne eller dype områder osv.) ble undersøkt ved bruk av båt, vannkikkert og kasterive/rive. For mindre vannforekomster (små og grunne dammer) er kartleggingen foretatt ved vading/fra land.

Artene er kvantifisert ved hjelp av en semi-kvantitativ skala 1-5, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. Navnsettingen for karplanter følger i hovedsak Lid og Lid (2005), med enkelte oppdaterte navn iht. artsdatabanken.no. Navnsetting for kransalger følger Langangen (2007). Alle dybdeangivelser er gitt i forhold til vannstand på observasjonstidspunktet.

Kartleggingen av vannvegetasjon i Troms ble foretatt i 24-28. august 2015.

2.3.3 Vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering

I forbindelse med innføringen av EUs vanndirektiv er det utarbeidet en rekke indekser for å kunne fastsette økologisk tilstand for elver og innsjøer. Vannvegetasjonen er et av de biologiske elementene som benyttes for å vurdere effekter av eutrofiering i innsjøer (se klassifikasjonsveilederen, Direktoratets gruppa for Vanndirektivet 2013, www.vannportalen.no).

For klassifisering av økologisk tilstand av vannplanter benyttes trofiindeksen TI_C (Direktoratsgruppa for Vanndirektivet 2013). Her inkluderes arter innenfor alle livsformene av vannplanter (isoetider, elodeider, nymphaeider, lemnider og kransalger). Moser, begroingsalger og helofytter inkluderes ikke. Indeksen er basert på forholdet mellom antall arter som er sensitive overfor eutrofiering og antall arter som er tolerante overfor slik påvirkning. Trofiindeksen beregner én verdi for hver innsjø. Verdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og -100, hvor alle er tolerante. Indeksen bør bare brukes for vannforekomster med 3 arter eller mer. Ved vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering bør man i tillegg til indeksene vurdere forekomsten av fremmede arter, for eksempel vasspest (*Elodea canadensis*). Dersom slike arter danner massebestander, bør ikke tilstanden for vannvegetasjon vurderes som god.

Tabell 2. Undersøkte lokaliteter i Troms 2015. Vannvegetasjon: **xx**: undersøkt vha. båt, **+**: undersøkt fra land, **-**: besøkt, men ikke undersøkt pga. gjengroing. Undersøkelsene av bunnfauna er foretatt i vann og i kantvegetasjonen, med eksakte posisjoner i tabell 3.

Elv	elveløp/delta	Lok. nr.	Lokalitetsnavn	vann-vegetasjon	vannfauna vann	kantv.	Vann-prøve
Lakselva	Vasshaug	TR-1	Sjøvatnet	xx			+
Salangselva	Elvevollen	TR-2	Gammelelva	xx			+
Salangselva	Elvevollen	TR-3	Adrianbakken	xx			+
Barduelva	Bardujord	TR-4	Baugloken	xx	x	x	+
Barduelva	Bardujord	TR-5	Sundkvisla	xx			+
Barduelva	Bardujord	TR-6	Bostadtjønna	xx	x	x	+
Barduelva	Bjørnsund	TR-7	Kjosen	xx			-
Barduelva	Heggli	TR-8	Øvja-søndre	xx	x	x	+
Barduelva	Heggli	TR-9	Øvja-nordre	xx			-
Målselva	Skjold	TR-10	Skjoldkosen	xx			+
Fjellfrøselva	Skjold	TR-11	Lund	xx			+
Kirkeselva	Bjørknes	TR-12	Twillingkjosa	+			-
Kirkeselva	Heggenes	TR-13	Veslemælen	xx	x	x	+
Rostaelva	Lille Rostavatn	TR-14	Lombola	xx			+
Takelva	Austebø	TR-15	Bekkekjosen	+			-
Takelva	Austebø	TR-16	Brekjosen	xx			+
Takelva	Austebø	TR-17	Kjosmo	-			-

2.4 Vannfauna

Kartleggingen av vannfauna ble foretatt 9-10. september 2015. Det ble tatt prøver fra 4 lokaliteter: Øvja (TR-8), Veslemælen (TR-13), Bostadtjønna (TR-6) og Baugeloken (TR-4) (tabell 3, figur 4 og 7). Øvja hadde nokså homogent habitatet og her ble det opprettet én stasjon. På grunn av større habitatheterogenitet ble det opprettet to stasjoner i Bostadtjønna og Baugeloken, og tre stasjoner i Veslemælen (tabell 3, figur 8 og 9). Det var sol eller oppholdsvær under prøvetakingene.

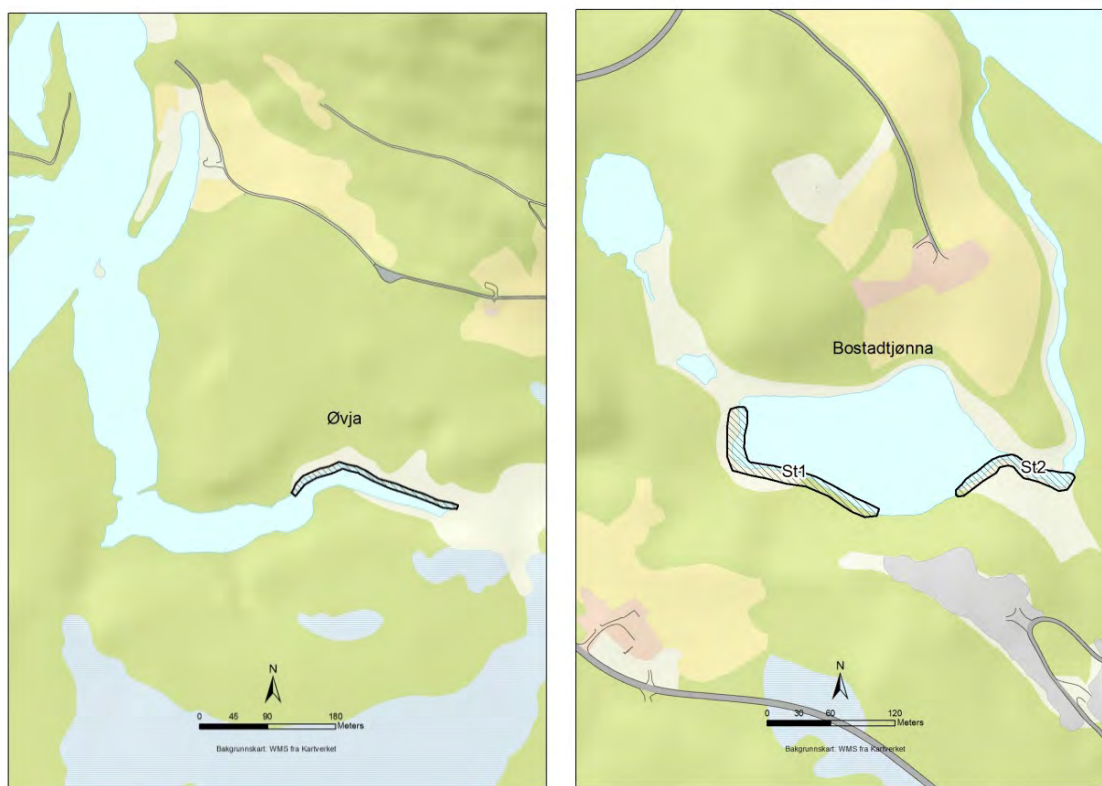
Tabell 3. Posisjoner for prøvetaking av vannfauna i Troms 2015

Lokalitet	Lok.nr.	Stasjon	NS	OV	Substrat
Baugeloken	TR-4	St1	68.7612984	18.5594429	Mudder
Baugeloken	TR-4	St2	68.7605382	18.5543675	Stein og detritus
Bostadtjønna	TR-6	St2	68.824272	18.436872	Stein/grus og detritus
Bostadtjønna	TR-6	St1	68.8243165	18.4320119	Stein og mudder
Veslemælen	TR-13	St1	68.9874496	18.9042231	Stein/grus
Veslemælen	TR-13	St2	68.9873192	18.9047296	Stein/grus og noe sand
Veslemælen	TR-13	St3	68.987319	18.904729	Mudder
Øvja	TR-8	St1	69.0275299	18.5284965	Mudder og noe sand

Innsamling av vannfauna er foretatt i henhold til utkast til faktaark for naturtypen (jfr. Kjærstad og Eriksen 2014), hvor fokus er lagt på dyregruppene: døgnfluer, steinfluer, vårfluer, øyenstikkere, vannteger, vannbiller, snegler og igler (kalt prioriterte grupper i rapporten). Det håves etter invertebrater og amfibier (vannfauna) i flest mulig ulike habitater (i forhold til dyp, vegetasjonstyper, bunnsubstrat, åpent vann, vannoverflate etc.). Prøvetakingen foretas med stangsil og dyrene samles til én prøve pr prøvestasjon. Der- som habitatvariasjonen er stor, f.eks. grus- og muddersubstrat, opprettes flere prøvestasjoner innenfor samme lokalitet. Prøver fra de ulike stasjonene holdes adskilt. Det blir da det lettere å sammenligne resultater fra ulike lokaliteter.

Det samles først en kvantitativ prøve med stangsil der målet er å få et inntrykk av mengder og dominans- forhold mellom arter og grupper. Prøven suppleres så med nye prøver der dyr plukkes direkte fra stang- silen. Det tas ikke med mer materiale enn nødvendig og arter som er enkle å bestemme slippes gjerne ut igjen. Dette gjelder spesielt amfibier, men også andre grupper. Det foretas også en innsamling med luftåv (håvslag) i kantvegetasjon og oppstikkende vegetasjon i vannet, slik at insekter som har klekket og forlatt vannfasen fanges opp. For å sikre et best mulig sammenligningsgrunnlag, er areal for prøvetaking av voksne insekter standardisert til 50 x 1 meter pr lokalitet. Materialet fra de to innsamlingsmetodene holdes adskilt.

Bunndyrmaterialet ble konserverert med etanol i felt og sortert og bearbeidet på NIVA. Bearbeidingen er gjort etter standard prosedyre ved hjelp av binokular lupe/mikroskop. Et lite utvalg av arter er strekkodet (DNA strekkoding, markør COI-5P). DNA strekkoding kan brukes til å skille kryptiske arter, verifisere morfologiske bestemmelser, samt studere genetisk slektskap for arter på tvers av populasjoner. Telling og subsampling av individantall er gjort i henhold til NIVAs prosedyrer (Eriksen et al. 2010), som sikrer at alle takson i prøven registreres. Rødlistestatus er vurdert i henhold til Norsk Rødliste 2015 (Henriksen og Hilmo 2015).



Figur 8. Prøvetakingslokaliteter i Øvja (TR-8) og Bostadtjønna (TR-6) vist som polygoner. Skraverte områder angir stasjoner der det er tatt stangsilprøver. Slaghåvprøver fra vannets kantvegetasjon er tatt innenfor de samme skraverte områdene og samlet til en prøve.



Figur 9. Prøvetakingslokaliteter i Baugeloken (TR-4) og Veslemælen (TR-13) vist som polygoner. Skraverte områder angir stasjoner der det er tatt stangsilprøver. Slaghåvprøver fra vannets kantvegetasjon er tatt innenfor de samme skraverte områdene og samlet til en prøve.



Figur 10. Vannfaunaprøver fiksert med etanol. Dyr samlet fra ulike habitater og ulike metoder holdes adskilt for å studere hvilke effekter ulikt habitat har på utbredelse. Foto: Tor Erik Eriksen.

3. Generell beskrivelse av lokalitetene

Generell beskrivelse av lokalitetene er gitt i tabell 4. Arealdata er hentet fra www.nve-atlas.no eller estimert ut fra kart (www.norgeskart.no). Flompåvirkning er oppgitt etter en subjektiv skala 1-4, hvor 1: aldri eller sjelden flompåvirkning, 2: forholdsvis sjelden (pga. høydeforskjell, lenger bekk/elv, tett helofyttbelte o.l.), 3: årlig kontakt, 4: kontinuerlig kontakt (åpen evje med stor åpning, en hå f.eks.).

Tabell 4. Beskrivelse av lokalitetene. Flompåvirkning: se forklaring i teksten. Vanntype: dels basert på kjemidata (se tabell 5) og dels antatt basert på nærliggende lokaliteter (antatt type i parentes).

Elv	Lok. nr.	Lokalitetsnavn	NVE-nr	H.o.h (m)	Areal (km ²)	Flompåv.	Vanntype	max dyp (m)
Lakselva	TR-1	Sjøvatnet	67867	3	0,016	4	101	2,1
Salangselva	TR-2	Gammeelva	49168	9	0,006	1	302	1,9
Salangselva	TR-3	Adrianbakken	152724	9	0,003	1	301	1,5
Barduelva	TR-4	Baugloken	49281	75	0,03	1(2)	301	2,5
Barduelva	TR-5	Sundkvisla	-	70	0,026	3	301	2
Barduelva	TR-6	Bostadtjønna	49221	59	0,02	3	201	19
Barduelva	TR-7	Kjosén	152623	57	0,01	3	202	1,8
Barduelva	TR-8	Øvja-søndre	-	57	0,026	4	201	3
Barduelva	TR-9	Øvja-nordre	-	57	0,007	4	(201)	ca. 2,5
Målselva	TR-10	Skjoldkosen	51942	78	0,09	(2)3	201	2,6
Fjellfrøselva	TR-11	Lund	-	80	0,005	1(2)	301	0,5
Kirkesselva	TR-12	Tvillingkjosa	152646	60	0,004	1	(201)	-
Kirkesselva	TR-13	Veslemælen	-	35	0,045	3	201	2,6
Rostaelva	TR-14	Lombola	-	101	0,005	4	201	<0,5
Takelva	TR-15	Bekkekjosén	97326	85	0,004	1	(202)	-
Takelva	TR-16	Breikjosén	97322	85	0,003	1	202	<1
Takelva	TR-17	Kjosmo	-	85	<0,001	1	(202)	-

Alle lokalitetene i Troms, unntatt TR-14, er lavlandslokaliteter, og ligger lavere enn 100 moh.(tabell 4). Lokalitet TR-14 ligger 101 moh, som kanskje i Troms bør karakteriseres som skog (og ikke lavland). Alle lokalitetene er små, med arealer fra <0,001-0,09 km². Totalt 9 vannforekomster har kontinuerlig eller årlig kontakt (flompåvirkning) med elva, mens 8 har liten eller ingen elvekontakt.

4. Vannkjemiske forhold

De vannkjemiske forholdene er basert på én vannprøve i hver vannforekomst, og resultatene gir derfor bare en indikasjon på vannkvaliteten ved prøvetakingstidspunktet. De undersøkte kroksjøene og flomdammene kan stort sett karakteriseres som svært små klare innsjøer i lavlandet. Bare et par lokaliteter hadde fargeverdier på >30 mg Pt/l og kan karakteriseres som humøse. I de øvrige varierte fargen mellom 2-22 mg Pt/l. Alle lokalitetene, unntatt TR-1, var moderat kalkrike og kalkrike vannforekomster; hvor kalsiuminnholdet varierte mellom 4,65 og 52,8 mg Ca/l. (tabell 5).

Tabell 5. Vannkjemiske forhold for de undersøkte vannforekomstene. Vannprøvene representerer bare én stikkprøve pr. vannforekomst, tatt i august 2015.

Lok. nr.	Lokalitetsnavn	VD-typer ¹	farge mg Pt/l	kalsium mg Ca/l	Tot-P µg P/l	tilstand ²	Tot-N µg N/l	siktedyp m
TR-1	Sjøvatnet	101	7	2,12	2	SG	105	
TR-2	Gammelelva	302	16	52,8	16	G	390	1,9
TR-3	Adrianbakken	301	22	21,1	48	SD	780	
TR-4	Baugloken	301	2	23,1	3	SG	149	
TR-5	Sundkvisla	301	5	20,4	2	SG	69	
TR-6	Bostadtjønna	201	8	16,6	2	SG	102	8,5
TR-7	Kjosen	202	51	12,9	13	G	420	
TR-8	Øvja-søndre	201	7	8,88	2	SG	96	
TR-9	Øvja-nordre	(201)	-	-	-	-	-	
TR-10	Skjoldkosen	201	16	9,29	7	SG	245	>2,6
TR-11	Lund	301	5	26,7	3	SG	155	
TR-12	Tvillingkjosa	(201)	-	-	-	-	-	
TR-13	Veslemælen	201	4	13,1	1	SG	75	>2,6
TR-14	Lombola	201	5	6,13	2	SG	116	
TR-15	Bekkekjosen	(202)	-	-	-	-	-	
TR-16	Breikjosen	202	47	4,65	10	G	325	
TR-17	Kjosmo	(202)	-	-	-	-	-	

1: Vannforskriftens innsjøtyper for vannplanter er brukt. Denne er basert på variasjoner i kalsium og farge, og type 101=kalkfattig, klar, type 201=moderat kalkrik, klar, 202=moderat kalkrik, humøs, type 301=kalkrik, klar og type 302=kalkrik, humøs.

Fullstendig definisjon av typene er gitt i klassifikasjonsveilederen, se www.vannportalen.no.

2: Oppgir tilstand kun i forhold til eutrofiering. Det finnes ikke tilstandsklasser for vannkjemiske forhold i kalkrike innsjøer (301 og 302). For disse innsjøene vil de mest nærliggende innsjøtypene være moderat kalkrike innsjøer (type 201 og 202). Grenselinjer for de ulike typene er gitt i klassifikasjonsveilederen. SG=svært god, G=god og SD= svært dårlig.

Vannprøvene kan bare gi en indikasjon på vannkjemisk tilstand. Total fosfor indikerer svært god eller god tilstand for alle lokalitetene, unntatt TR-3 hvor vannkjemisk tilstanden er svært dårlig. Tilstanden er bare vurdert i forhold til eutrofiering. Effekter av hydrologiske og morfologiske endringer er ikke vurdert her.

5. Biologiske forhold - generelt

Lok TR-1: Sjøvatnet

Sjøvatnet er ei åpen evje ved Lakselva på Senja. Lokaliteten ligger like før elvas utløp i Finnfjorden, men foss i utløpet gjør at evja sannsynligvis ikke påvirkes av saltvann. Største registrerte dyp var 2,1 m, og substratet besto av skjellsand og leire, og noe stein. Helofyttvegetasjonen var dominert av *Equisetum fluviale*, *Carex vesicaria* og *C. rostrata*.

Vannvegetasjon.

Vannvegetasjonen var dominert av matter med pusleplanter og langskuddsarten *Hippuris vulgaris*, som dannet en stor bestand med både over- og undervannskudd. Pusleplanten *Elatine hydropiper* dannet vegetasjonens nedre grense på 1,8 m dyp.



Figur 11. Stor bestand av *Hippuris vulgaris* i Sjøvatnet, ei åpen evje i Lakselva.

Lok TR-2 Gammelelva

Gammelelva ligger ved Salangselva, et par kilometer før elvas utløp i Øvrevatn. Kroksjøen er delvis gjengrodd med bl.a. *Carex rostrata*-belter, flytematter med *Comarum palustre* og *Menyanthes trifoliata*, samt noe mer spredte forekomster av *Equisetum fluviale*. Vi undersøkte et parti med åpent vann i nordre del mellom to gjengrodde områder. Et liknende parti i nordøst ble ikke undersøkt, men ser ut til å være dekket med flytebladsplanten *Potamogeton natans*. Kroksjøen var ca. 2 m dyp og hadde løst substrat. Det var mye algebegroing og sikten var dårlig, siktedyp på 1,9 m. Vegetasjonen rundt og delvis i tjernet er undersøkt tidligere, jfr. naturbase.no (BN00069445).



Figur 12. Gammelelva er delvis gjengrodd med helofytter og store bestander med *Potamogeton natans*.

Vannvegetasjon.

Flytebladsplanten *Potamogeton natans* dekket 50-60 % av arealet med åpent vann, mens langskuddsarten *Potamogeton obtusifolius* dominerte undervannsvegetasjonen. Arten dannet bestander flere steder, ut til ca 1,8 m dyp. I nordøst fantes en særlig flott bestand av *Hippuris vulgaris*.

Lok TR-3 Adrianbakken



Lokaliteten ligger ved Salangselva, like øst for TR-2. Tjernet, sannsynligvis en flomdam, er grunt, bare 1-1,5 m dypt. Vannet så næringsrikt ut, men algematter fantes bare i kanten. Tjernet var omkranset av oreskog og vier, og helofyttsona var dominert av *Carex rostrata*, *Comarum palustre* og *Menyanthes trifoliata*. Vegetasjonen rundt og delvis i tjernet er undersøkt tidligere, jfr. naturbase.no (BN00069447).

Figur 13. Massebestander av kransalgen *Chara globularis* dekket det meste av bunnen i tjernet.

Vannvegetasjon.

Bunnen var dekket med vannvegetasjon. Kransalgen *Chara globularis* dominerte og dannet store bestander i store deler av tjernet, mens *Stuckenia pectinata* først og fremst forekom i øst og sør. Langskuddsplantene *Potamogeton obtusifolius* og *Myriophyllum sibiricum* fantes langs kantene, men *M. sibiricum* hadde også store bestander i sør.

Lok TR-4 Baugeloken

Figur 14. Søndre del av Baugeloken.

Dette er en stor kroksjø ved Øverås i Barduelva, like nedstrøms Strømsfossen. Utløpene er helt gjengrodd og Baugeloken ser ikke ut til å ha kontakt med elva. Substratet var dominert av små stein og grus, med finsubstrat i enkelte områder, og dekket av kalkgytje, som er typisk for kalksjøer. Største registrerte dyp var 2,5 m, og sikten var god. Loken er omkranset av lyngfuruskog og små myrtunger med *Sphagnum* og lyng. Helofyttbelter med *Carex rostrata* både i nordøst og sørøst, mens et stort belte med *Equisetum fluviatile* ble registrert i nordøst. Andre viktige helofytter var *Comarum palustre* og *Menyanthes trifoliata*.

Vannvegetasjon.

Vannvegetasjon var dominert av små såter med langskuddsarten *Myriophyllum alterniflorum*, mens spredte såter med *Chara globularis* fantes på grunt vann. *Stuckenia filiformis* ble registrert i nordøst.

Lok TR-5 Sundkvisla

Sundkvisla er ei stor evje ved Barduelva, rett sør for Bardujord. Evja inngår i Floan naturreservat (VV00000076). Vannstanden var forholdsvis høy på observasjonstidspunktet og området med åpent vann inkluderte både vannstreng og store deler av området merket myr på vernekartet (se naturbase.no). Lokaltiteten var imidlertid svært grunn fra sør for gården og nordover mot utløpet. Største dyp i ytre del var 1,5-2 m. Substratet var dominert av finmateriale, men også grovsand/grus og noe stein i djupålen på vestsida. Sundkvisla er helt åpen mot elva i nord, men åpningen er forholdsvis smal. Viktigste helofytter var *Equisetum fluviatile*, *Eleocharis palustre*, *Caltha palustris*, *Carex rostrata* og *Alopecurus aequalis*.

Vannvegetasjon

Vannvegetasjonen på gruntområdene var preget av *Callitriche palustris* og *Subularia aquatica*, samt makkmose (*Scorpidium* sp.), i tillegg til spredte forekomster av *Ranunculus reptans* og *Eleocharis acicularis*, og småplanter av *Hippuris vulgaris* og *Potamogeton gramineus*. Vegetasjonen lenger ut var dominert av langskuddsartene *Myriophyllum sibiricum* og *Ranunculus confervoides*, samt kransalgen *Nitella opaca*.



Figur 15. Indre del av Sundkvisla.

Lok TR-6 Bostadtjønna

Bostadtjønna ligger ved Fosshaug, ved Barduelva. Sammen med de to små tjernene like nord for, har Bostadtjønna sannsynligvis vært en del av et tidligere sideløp eller kroksjø. Ifølge lokalbefolkning hadde tjønna tidligere tilførselsbekk fra Svartvatnet. Etter at denne ble regulert bort og overført til Vika (evja oppstrøms) er gjennomstrømmingen mindre og fisket er blitt dårligere. Største registrerte dyp i Bostadtjønna er 19 m (iflg. lokale). Bostadtjønna er åpen mot elva via utløpsbekken. Siktedypet ble målt til 8,5 m.



Figur 16. Bostadtjønna sett mot nordvest.

Vannvegetasjon.

Vannvegetasjonen var dominert av massebestander av langskuddsplantene *Myriophyllum alterniflorum* og *Potamogeton gramineus* fra ca. 0,5 m ut til 3-3,5 m dyp. Storvokste planter av *Potamogeton* cf. *praelongus* fantes på 2-3 m flere steder mens kransalgen *Chara globularis* dannet matter på 1-3 m dyp, særlig i sør, men også som undervegetasjon i langskuddsvegetasjonen. *Myriophyllum sibiricum* var vanlig på 1-1,5 m dyp. På grunnere vann, 0,5-1 m dyp, dominerte *Callitriche palustre*, *Subularia aquatica* og *Eleocharis acicularis*. Småplanter av *Callitriche hermaphrodita*, *Hippuris vulgaris* og *Potamogeton berchtoldii* ble registrert ved innløpet i nordvest. *Myriophyllum alterniflorum*, *Chara globularis* og *Potamogeton praelongus*, dannet vegetasjonens nedre grense på 3,8 m.

Lok TR-7 Kjosén

Kjosén ligger ved Bjørnsund, på vestsida av Barduelva. Den er 1,5-1,8 m dyp og har i nord kontakt med elva gjennom en kulvert under veien (figur 17). Den er helt gjengrodd i sør (har kanskje aldri vært åpen her). Bunnen er fast, med sand, grus og noe mudder, og sikten i vannet er svært god. Lokaliteten var omkranset av vierkratt, og viktigste helofytter var *Caltha palustris*, *Carex lasiocarpa*, *Comarum palustre* og *Glyceria fluitans*.



Figur 17. Kjosén sett mot vest (venstre) og kulverten i utløpet (høyre).

Vannvegetasjon.

Vannvegetasjonen dekket store deler av Kjosén, men noe mer sparsomt i sentrale deler. Langskuddsarten *Myriophyllum sibiricum* dannet bestander i hele lokaliteten, men bestander av *Potamogeton alpinus*, *P. perfoliatus*, *Callitriche hermaphrodita* fantes. På 0,5-1 m dyp fantes enkelte store matter med pusleplanten *Subularia aquatica*. Ellers fantes noen små bestander av kransalgen *Chara globularis* og langskuddsarten *Ranunculus confervoides*, mens *Utricularia ochroleuca* var vanlig. Andre arter hadde sparsom forekomst.

Lok TR-8 Øvja, søndre

Dette er en stor og dyp evje, som ligger ved nordre del av Barduelva, ca 2 km sør for Bardufoss flyplass. Evja er 2,5-3 m dyp, med full åpning mot elva. Området er tydelig oppdemt med gamle trestubber langt under vann, og evja er sannsynligvis et tidligere bekkeløp som er blitt utvidet etter reguleringen. Den er brådyp i øst og mer langgrunn i vest. Registreringene ble foretatt inn til «vadestedet».



Figur 18. Østre strand av Øvja, søndre har bratte kanter uten helofytter (venstre). Øvja, søndre og nordre har felles åpning mot elva (høyre).

Vannvegetasjon.

Evja hadde en mer typisk elvevegetasjon enn f.eks. TR-9, med dominans av pusleplantene *Subularia aquatica* og *Ranunculus reptans*, og langskuddsarten *Myriophyllum alterniflorum*. *Potamogeton gramineus* fantes spredt i ytterste del i møtet med TR-9.

Lok TR-9 Øvja, nordre

Dette er ei grunn evje ved nordre del av Barduelva, like nord for TR-8. Den har full åpning mot elva, men ytterst var det en grunne med en *Carex*-bestand. Substratet var fast med varierende mudderlag. Evja hadde et rikere preg enn evja like sør for (TR-8). Helofyttvegetasjonen var dominert av store bestander med *Carex rostrata*.

Vannvegetasjon.

Langskuddsplanten *Myriophyllum sibiricum* dominerte i indre deler, sammen med noe mindre forekomster av *Hippuris vulgaris* og *Callitriche barmaphrodita*. I ytre



Figur 19. Indre del av Øvja, nordre

delar mot utløpet var *Ranunculus confervoides* og *Callitriche barmaphrodita* vanligst, sammen med *Myriophyllum alterniflorum* og *Potamogeton gramineus*, og kransalgen *Nitella opaca*.

Lok TR-10 Skjoldkjosen

Skjoldkjosen er en stor kroksjø i elvesletta mellom Målselva og Fjellfrøselva. Store deler av søndre del hadde åpent vann. Substratet besto av mudderbunn, iblandet noe stein. Største registrerte dyp var 2,6 m, og siktedyp til bunns. *Equisetum fluviatile* og *Carex rostrata* dominerte helofyttvegetasjonen, med særlig store bestander i sørøst og nordøst.

Vannvegetasjon

Vannvegetasjonen var dominert av langskuddsplanten *Myriophyllum alterniflorum* i områder dypere enn 1-1,5 m dyp, mens *Hippuris vulgaris* dannet store bestander i øvre og nedre del. På grunt vann, ut til ca. 1 m dyp, fantes tette matter med pusleplanten *Ranunculus reptans*, iblandet *Subularia aquatica* og *Ranunculus confervoides*. Flytebladsplanten *Sparganium hyperboreum* hadde store bestander, men stort sett bare med undervannsblad. *Callitriche hermaphrodita* dannet massebestand i sørøstre halvdel, og var noe mindre vanlig i nordøst. Arten sto både på grunt vann og lenger ut. *Potamogeton praelongus* var vanlig i midtre deler på ca 1,4-1,5 m dyp, mens *Potamogeton perfoliatus* var vanligst på grunt vann, men med noe mer langvokste eksemplarer lenger ut.



Figur 20. Skjoldkjosen sett mot nordvest (venstre). Store bestander av bl.a. *Callitriche hermaphrodita* på grunt vann (høyre).

Lok TR-11 Lund

Dette er midtre del av et gammelt flomløp ved Fjellfrøselva. Lokaliteten er grunn, maks 0,5 m dyp, og er gjengrodd med helofytt- og kantvegetasjon i begge ender, men har muligens noe gjennomstrømming i flomperioder. Substratet besto av kalkgytje på sørsida, og rullestein, dekket av et tynt lag med kalkgytje, på nordsida. Vanligste helofytter var *Carex rostrata*, *Equisetum fluviale* og *Caltha palustre*.

Vannvegetasjon

Vannvegetasjonen var forholdsvis sparsom; dominert av 2-3 bestander med *Sparganium hyperboreum*, mens langskuddsarten *Potamogeton gramineus* var vanligst i midtre deler. Store eksemplarer av *Stuckenia filiformis* var vanlig i vest, mens *Potamogeton alpinus* (storkvost) hadde én forekomst ved båt plass i sørøst og én i sørvest. *Hippuris vulgaris* var vanlig flere steder, mens bare ei såte med *Myriophyllum alterniflorum* ble registrert.



Figur 21. Flomløpet sett mot sørøst.

Lok TR-12 Tvillingkjøsa

Tvillingkjøsa ligger ved Kirkeselva rett sør for Kjosvold. Dette er en rest av en kroksjø som er delt på midten av veien. Vi foretok registreringer fra land i østre del og i nord. I øst var det et forholdsvis stort vannspeil, men bare ca 30 cm dypt. Bunnen var fast, dekket av et tynt mudderlag. Vannet var klart og kaldt. Lokaliteten var omkranset av smale, men frodige belter med *Carex rostrata*, samt noe *Equisetum fluviale* og *Comarum palustre*. Lite område med vannspeil i vest har turbid vann. Kroksjøen har sannsynligvis ingen kontakt med elva.

Vannvegetasjon

Det ble ikke registrert noen arter i vannvegetasjonen i øst, men i nord fantes en liten bestand med langskuddsarten *Potamogeton alpinus*, samt forholdsvis store mengder med kransalgen *Nitella opaca*.



Figur 22. Tvillingkjosa østre del (venstre) og i nord (høyre).

Lok TR-13 Veslemælen (Heggenes)

Veslemælen er en tidligere meandresving ved Heggenes i Kirkeselva. Som flomsikringstiltak ble det i 1996 gravd en kanal som dirigerte det meste av vannføringen utenom meandersvingen (Svenning og Hanssen 1999). Lokaliteten kan nå ses på som en menneskeskapt kroksjø. Vi foretok registreringer i det meste av meandersvingens nordre halvdel, særlig ved Veslemælen. Største registrerte dyp i dette området var 2,6 m. Substratet besto av finsand og mudder. Vannet var noe turbid, men hadde siktedyp til bunns. Det var full åpning mot elva både i nord og sør, men vannføringen i meandersvingen blir svært lav når det er lav vannføring i Kirkes elva (Svenning og Hanssen 1999).

Under storflommen i 2012 flommet vannet også gjennom meandersvingen og «elva ble helt forandret» (iflg lokale).

Vannvegetasjon

Store deler av bunnen er vegetasjonsløs, men i enkelte områder var det forholdsvis store såter med langskuddsplanten *Ranunculus conervoides*, særlig inne i bukta ved Veslemælen. Her fantes også de største forekomstene av *Hippuris vulgaris*. Såter med kransalgen *Nitella opaca* fantes særlig i østre del av undersøkelsesområdet. Småplanter av *Callitriche palustre* sto sammen med *Ranunculus reptans* på grunt vann.

Lok TR-14 Lombola

Lombola er ei åpen evje i Tamokelva, like etter utløpet fra Lille Rostavatn. Undersøkelsene ble konsentrert til den indre og mest avsnørte delen. Dette området var svært grunt, <0,5 m dypt. Substratet besto av stein og grus i strandkanten, og finkornet, silt, i sentrale områder. Helofyttvegetasjonen var dominert av *Equisetum fluviatile* og *Carex rostrata*.



Figur 23. Nordvestre del av meandersvingen (øverst) og ved «innløpet» i sør (nederst).



Vannvegetasjon

Noen spredte forekomster av pusleplanten *Ranunculus reptans* fantes like over vannstands nivå. Annen vannvegetasjon ble ikke registrert.

Figur 24. Lombola, ei grunn evje i Rostaelva, rett nedenfor Lille Rostavatn.

Lok TR-15 Bekkekjosen

Bekkekjosen er en kroksjø like vest for Austbø i Takelva. Store deler av kjosen ser ut til å ha åpent vannspeil. Det var ikke mulig å bruke båt og vannvegetasjonen ble bare registrert fra østsida, ved bruk av kasterive. Helofyttvegetasjonen var dominert av store bestander med *Carex rostrata*.

Vannvegetasjon

Vannvegetasjonen ser ut til å være dominert av langskuddsarten *Potamogeton alpinus*. For øvrig var det mye mose på bunnen.



Lok TR-16 Breikjosen

Breikjosen er en kroksjø ved Austbø i Takelva, like øst for TR-15. Lokaliteten var omkranset av lyngbjørkeskog og vierkratt, og store deler var grodd til med helofyttene *Carex rostrata* og *Equisetum fluviale*. Det var noen mindre områder med åpent vann, men med dyp mindre enn 1 m.

Vannvegetasjon

Områdene med åpent vann var fullstendig dekket med vannmoser, delvis som overflatematter. Vannvegetasjonen var sparsom, bare enkeltforekomster av flytebladsplanten *Sparganium angustifolium* forekom.

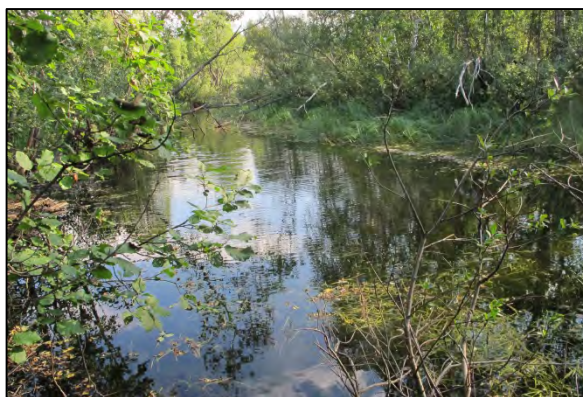


Lok TR-17 Kjosmo

Dette er en navnløs kroksjø rett nord for Kjosmo i Takelva, beliggende sør for Breikjosen (TR-16). Kroksjøen er smalere, grunnere og med mindre vannspeil enn de to øvrige. Registreringene ble foretatt fra land.

Vannvegetasjon

Mye av vannspeilet var dekket av en bestand av *Sparganium angustifolium*, delvis under vann.



Figur 25. Kroksjøene ved Austbø i Takelva; TR-15 (øverst), TR-16 (midten) og TR-17 (nederst).

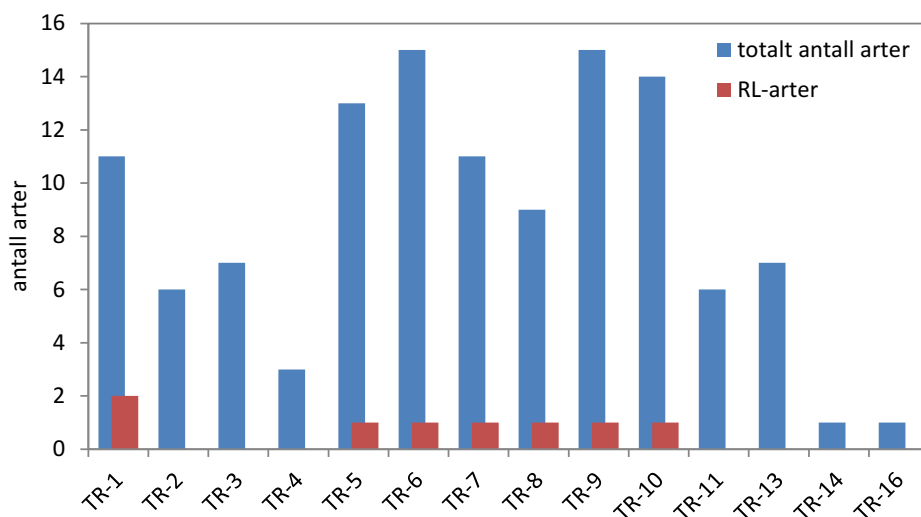
6. Vannvegetasjon

6.1 Antall arter og rødlistearter

I lokalitetene i Troms ble det totalt registrert 28 arter i vannvegetasjonen (tabell 7). Antall arter pr. vannforekomst varierte imidlertid mye; mellom 1 og 15 arter (figur 26) (gjelder lokalitetene som har vannspeil og der det er brukt båt, jfr. tabell 2). De mest artsrike vannforekomstene, med 13 arter eller mer, var Bostadtjønna (TR-6), Øvja-nordre (TR-9), Sundkvisla (TR-5), alle ved Barduelva, og Skjoldkjosen (TR-10) ved Målselva.

Totalt 2 rødlistearter ble registrert i kroksjøene i Troms; isoetiden *Elatine hydropiper* (NT) og elodeiden *Callitriche barmaphrodita* (NT). Elodeiden *Stuckenia pectinata* var i forrige rødliste (Kålås m.fl. 2010) vurdert som nær truet (NT), men er nå tatt ut av rødlista (Henriksen og Hilmo 2015).

Vannforekomster med rødlistearter var TR-1, på elvesletta ved Lakselva, og TR-5, TR-6, TR-7, TR-8, Tr-9 og TR-10 på elveslettene ved Barduelva og Målselva/Fjellfrøselva.



Figur 26. Totalt antall arter og antall rødlistearter i vannvegetasjonen i kroksjøene i Troms, registrert 2015. Bare lokaliteter som er undersøkt fra båt er inkludert. Fullstendige lokalitetsnavn er vist i tabell 1.

6.2 Truete vegetasjonstyper

I de undersøkte lokalitetene i Troms ble det registrert tre truete vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001); Kortskuddstrand, rik utforming (O1b), Langskuddsvegetasjon, kalkrik tjønnaks-utforming (P1b) og Vanlig kransalge-utforming (P5c) (se tabell 6). Arter innenfor disse vegetasjonstypene som er registrert i en eller flere vannforekomster i denne undersøkelsen, er uthevet. Sjøvatnet i Lakselva (TR-1) var den eneste lokaliteten med rik utforming av kortskuddstrand, mens alle undersøkte lokaliteter på elveslettene i Lakselva, Barduelva, Målselva og Fjellfrøselva (TR1-11), samt Veslemælen (TR-13) i Kirkeselva, hadde rik utforming av langskuddsvegetasjon. Vanlig kransalge-utforming ble registrert i Adrianbakken i Salangselva og på flere lokaliteter ved Barduelva.

Tabell 6. Truete vegetasjonstyper som er registrert i lokalitetene i Troms 2015. Beskrivelse etter Fremstad (1997). Viktige arter i Troms er uthevet.

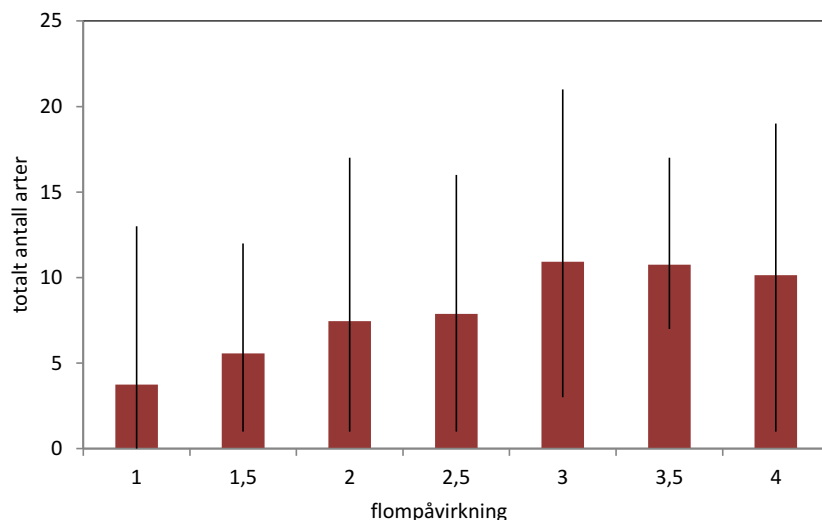
Nr	Vegetasjonstype – beskrivelse	Lokaliteter med vegetasjonstypen
O1b	Kortskuddstrand, rik utforming; med følgende viktige arter: <i>Crassula aquatica</i> , <i>Elatine spp.</i> , <i>Limosella aquatica</i> , <i>Lythrum portula</i>	TR-1
P1b	Langskuddsvegetasjon, kalkrik tjønnaks-utforming, karakterisert av: <i>Callitriche hermaphrodita</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Myriophyllum sibiricum</i> , <i>M. spicatum</i> , <i>M. verticillatum</i> , <i>Potamogeton compressus</i> , <i>P. crispus</i> , <i>P. friesii</i> , <i>P. lucens</i> , <i>P. obtusifolius</i> , <i>P. praelongus</i> , <i>P. pusillus</i> , <i>P. rutilus</i> , <i>Ranunculus confervoides</i> , <i>Stuckenia filiformis</i> , <i>S. pectinata</i> , <i>S. vaginata</i> , <i>Sparganium emersum</i> , <i>Zannichellia palustris</i> coll.	TR-1, TR-2, TR-3, TR-4, TR-5, TR-6, TR-7, TR-8, TR-9, TR-10, TR-11, TR-13
P5c	Vanlig kransalge-utforming (<i>Chara globularis</i>). Her inkluderes også den nærstående <i>C. virgata</i> .	TR-3, TR-4, TR-6, TR-7

6.3 Viktige faktorer for arts mangfold i kroksjøer og flomdammer

6.3.1 Elvekontakt/Flompåvirkning

For vannforekomster på delta og elvesletter er elvekontakt/flompåvirkning sannsynligvis en av de viktigste, kanskje den viktigste, faktoren for artsdiversitet av vannplanter (f.eks. Sandlund m.fl. 2006, Keruzoré et al 2013). Jevnlig flompåvirkning fører til utskiftning og utspyling (påvirkning på substrat, oksygenforhold, vannkjemiske forhold), samt tilførsel av spredningsenheter.

Vi har gjort en enkel sammenstilling av data fra elvesletter ved Gudbrandsdalslågen, Glåma, Leira og Drammenselva (Mjelde 2006, Fremstad 1985, 1998, Mjelde 1999, Brandrud og Mjelde 1992 og Rørslett 2000), og fra kroksjøene i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag (Mjelde m.fl. 2014) og Hedmark (Mjelde m.fl. 2015), i tillegg til foreliggende data. Lokalitetene i Troms dekker alle flompåvirkningskategorier (jfr. tabell 4), og som for tidligere undersøkelser er det generelt sett et klart høyere artsantall i de vannforekomstene som har direkte eller jevnlig kontakt med elva (figur 27). Unntaket er den åpne evja Lombola i Rostaelva hvor det bare er registrert 1 art. Dette er den høyestliggende lokaliteten i undersøkelsen (101 moh). Muligens har dette betydning for artsantallet.

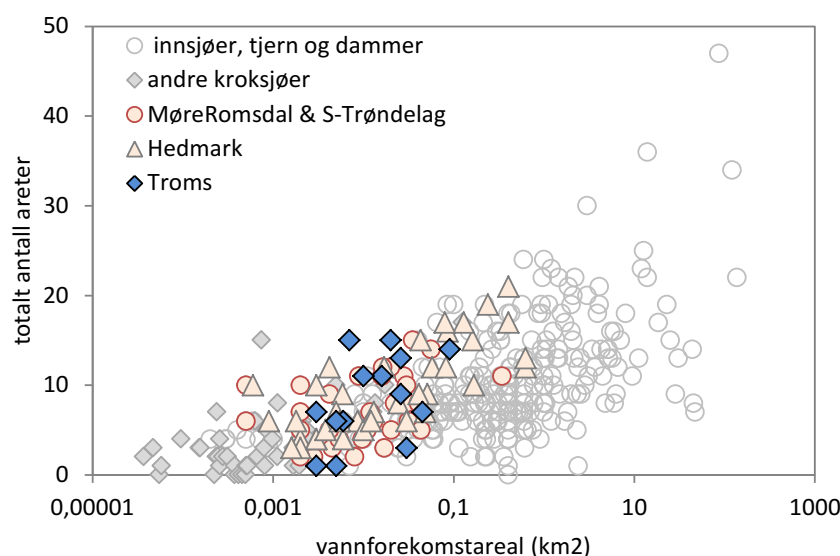


Figur 27. Totalt antall arter i kroksjøer, flomdammer og evjer med ulik flompåvirkning (jfr. tabell 4). Gitt som midlere artsantall (søyler), samt min og maks. I alt 157 lokalitets-år (foreliggende data og data fra NIVAs database, inkl. kroksjøer mm. i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Hedmark).

6.3.2 Vannforekomstareal

Areal er regnet som en av de parametrene som har størst betydning for artsdiversiteten av vannplanter i innsjøer (f.eks. Rørslett 1991, Mjelde 1997). Dette har sammenheng med et større antall habitater i store vannforekomster i forhold til i små. De svært små lokalitetene er også som regel grunne og kan tørlegges helt eller delvis i perioder. Dette vil ha stor betydning for hvilke arter som kan leve her.

Vi har stilt sammen de undersøkte lokalitetene i Troms med data fra NIVAs database, inkludert kroksjøundersøkelsene i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Hedmark (Mjelde m.fl. 2014, 2015). Selv om lokalitetene i Troms varierer lite i areal, faller de inn i det generelle bildet (figur 28), hvor de største lokalitetene har det høyeste artsantallet.



Figur 28. Sammenhengen mellom areal og totalt antall vannplanter. Lokalitetene i Troms er markert med blå firkanter. Data fra NIVAs database (grå farge), og elveslette-lokaliteter i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag (oransje sirkler) (Mjelde m.fl. 2014) og Hedmark (oransje trekant) (Mjelde m.fl. 2015) er inkludert.

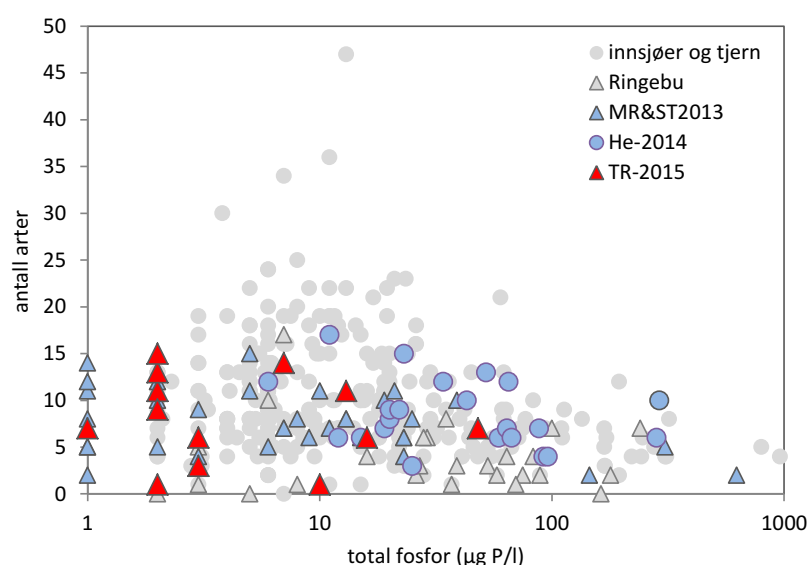
6.3.3 Høyde over havet

Det er en generell nedgang i artsantall med høyde over havet (Rørslett 1991), sannsynligvis først og fremst når man kommer over tregrensa (Mjelde 1997). Vi har imidlertid lite data fra fjellområder. Heller ikke i den foreliggende undersøkelsen er fjellområder inkludert; alle de undersøkte lokalitetene i Troms ligger i lavlandet (kanskje med unntak av lokaliteten i Rostaelva).

6.4 Næringstilførsel og økologisk tilstand

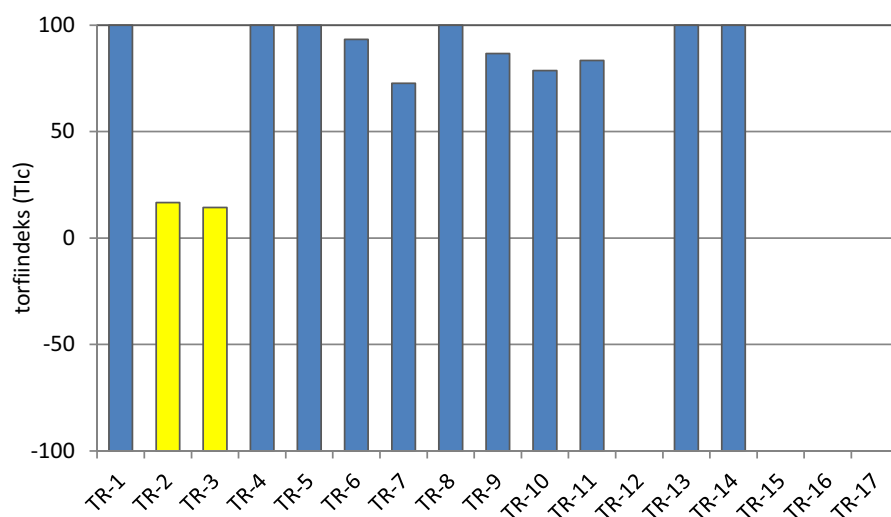
Eutrofiering fører til endringer både i artsantall, artssammensetning og dekningsgrad. Generelt sett er artsantallet størst i mesotrofe innsjøer og reduseres med økende næringsinnhold, illustrert ved total fosfor (figur 29). Dette skyldes hovedsakelig at enkeltartene har ulike næringskrav, samt ulik toleranse overfor reduserte lysforhold som følge av økt planteplanktonbiomasse (bl.a. Mjelde 1997).

Elveslette-lokalitetene har ikke samme topp i artsantall som innsjøer. Dette skyldes først og fremst størrelsen på vannforekomstene (se kap. 6.3.2). Enkelte lokaliteter har høyt artsantall ved svært lavt næringsnivå, noe som skyldes stadig utspyling og tilførsel av spredningsenheter, dvs. effekten av flompåvirkning (kap. 6.3.1), men illustrerer sannsynligvis også at vannprøvene bare viser et øyeblikksbilde av vannkvaliteten i forhold til vegetasjonen. På grunn av strømførhold og utspyling vil ikke høyt næringsinnhold i elver gi like store planteplanktonbiomasser som i innsjøer, og gir derfor ikke den samme negative effekten på vannplantene. Det samme gjelder for kroksjøer og evjer som har god kontakt med elva (se figur 34).



Figur 29. Sammenhengen mellom total fosfor og antall arter i de undersøkte lokalitetene i Troms 2015 (røde trekkanter). Data for innsjøer og tjern (grå sirkler) og elveslette-lokaliteter ved Ringebu (lyse grå trekkanter) (fra NIVAs database), og fra elveslette-lokaliteter i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Hedmark (lys blå farge) (Mjelde m.fl. 2014, 2015) er inkludert.

Økologisk tilstand i forhold til eutrofiering i de undersøkte lokalitetene i Troms er vist i figur 30. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at TIc-indeksen er utviklet for innsjøer (se metoder, kap. 2.3.3). Det foreligger ennå ingen tilsvarende indeks for kroksjøer mm., og det er foreløpig usikkert om TIc-indeksen kan brukes som den er på kroksjøer mm. Vurderingene her er derfor foreløpige.



Figur 30. Økologisk tilstand for vannvegetasjonen (basert på TIc-indeksen) i de undersøkte vannforekomstene i Troms. Blå=svært god, gul=moderat. Klassegrensene er gitt i klassifikasjonsveilederen (Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013, www.vannportalen.no). TIc-indeksen er ikke regnet ut for lokaliteter med <3 arter (gjelder TR-12, TR-15, TR-16, TR-17).

Basert på trofi-indeksen TIc kan tilstand for vannvegetasjonen karakteriseres som svært god i de fleste lokalitetene. Lokalitetene i Salangselva (TR-2 og TR-3) har moderat tilstand. Disse ligger i jordbruksområder og har sannsynligvis ingen eller svært liten vanngjennomstrømming. Ifølge Vannforskriften skal det gjennomføres tiltak i vannforekomster der økologisk tilstand er lavere enn god. Imidlertid er dette foreløpig bare et krav for innsjøer.

Tabell 7. Vannvegetasjon i kroksjøer, flomdammer og evjer i Troms 2015. Lokalitetsnavn: se tabell 1. Kroksjøer mm. som bare er besøkt til fots er ikke inkludert i artslista eller i videre analyser. *Mengdeangivelse: 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlige, 4=lokalt dominerende, 5=dominerer lokaliteten. x=forekommer. Rødlistearter: VU=sårbar, NT: nær truet*

Latinske navn	Norske navn	lokaliteter								
		TR-1	TR-2	TR-3	TR-4	TR-5	TR-6	TR-7	TR-8	TR-9
ISOETIDER										
<i>Elatine hydropiper</i> ^{NT}	korsevjeblom	5								
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks	4				2	2-3		2	2
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie					2	2		4	4
<i>Subularia aquatica</i>	sylblad	4				4	3	3	3	4
ELODEIDER										
<i>Callitriche hamulata</i>	klovasshår	2						2		2
<i>Callitriche hermaphroditica</i> ^{NT}	høstvasshår	3				1	1	4	1	2-3
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår	3				4	3		1	3
<i>Hippuris vulgaris</i>	hesterumpe	4	3-4			4	2	2		2
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	2			3		5		3	2
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	kamtusenblad			4		3-4	3	5		3
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjønnaks			2				4		3
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småttjønnaks						1	2		1
<i>Potamogeton gramineus</i>	grasttjønnaks	1				2	5		2	2
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	buttjønnaks		4	3						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hjetertetjønnaks							4		
<i>Potamogeton cf. praelongus</i>	nøkketjønnaks						3-4			
<i>Ranunculus confervoides</i>	dvergvassoleie	2				2-3	2	2-3	2	3
<i>Stuckenia filiformis</i>	trådtjønnaks				2	2-3				
<i>Stuckenia pectinata</i>	busttjønnaks			4						
<i>Utricularia minor</i>	småblærerot		3							
<i>Utricularia ochroleuca</i>	mellomblærerot		3	4				3		
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot					1	1			
NYMPHAEIDER										
<i>Potamogeton natans</i>	vanlig tjønnaks		5	4						
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras		?			2	2			1-2
<i>Sparganium emersum</i>	stautpiggnopp		4							
<i>Sparganium hyperboreum</i>	fjellpiggnopp	3								
KRANSALGER										
<i>Chara globularis</i>	vanlig kransalge			5	2-3		4-5	3		
<i>Nitella opaca</i>	mattglattkrans					3			2	3
Totalt antall arter		11	6	7	3	12	15	12	9	15

Tabell 7. forts.

Tabell 7. Forts.

Latinske navn	Norske navn	lokaliteter							
		TR-10	TR-11	TR-12	TR-13	TR-14	TR-15	TR-16	TR-17
ISOETIDER									
<i>Elatine hydropiper</i> ^{NT}	korsevjeblom								
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks								
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	4			3	2			
<i>Subularia aquatica</i>	sylblad	3							
ELODEIDER									
<i>Callitriche hamulata</i>	klovasshår								
<i>Callitriche hermaphrodita</i> ^{NT}	høstvasshår	4							
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår				3				
<i>Hippuris vulgaris</i>	hesterumpe	4	3		2-3				
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	5	1						
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	kamtusenblad								
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjønnaks	2	2	2			x		
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småttjønnaks	1							
<i>Potamogeton gramineus</i>	grastjønnaks	2	3						
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	buttjønnaks								
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hertetjønnaks	3							
<i>Potamogeton praelongus</i>	nøkketjønnaks	3							
<i>Ranunculus confervoides</i>	dvergassoleie	3			3				
<i>Stuckenia filiformis</i>	trådtjønnaks		2-3		1				
<i>Stuckenia pectinata</i>	busttjønnaks								
<i>Utricularia minor</i>	småblærerot	1							
<i>Utricularia ochroleuca</i>	mellomblærerot	2							
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot								
NYMPHAEIDER									
<i>Potamogeton natans</i>	vanlig tjønnaks								
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras							1	1
<i>Sparganium emersum</i>	stautpiggknopp								
<i>Sparganium hyperboreum</i>	fjellpiggknopp	4	3		2				
KRANSALGER									
<i>Chara globularis</i>	vanlig kransalge								
<i>Nitella opaca</i>	mattglattkrans			3	4-5				
Totalt antall arter		14	6	2	7	1	1	1	1

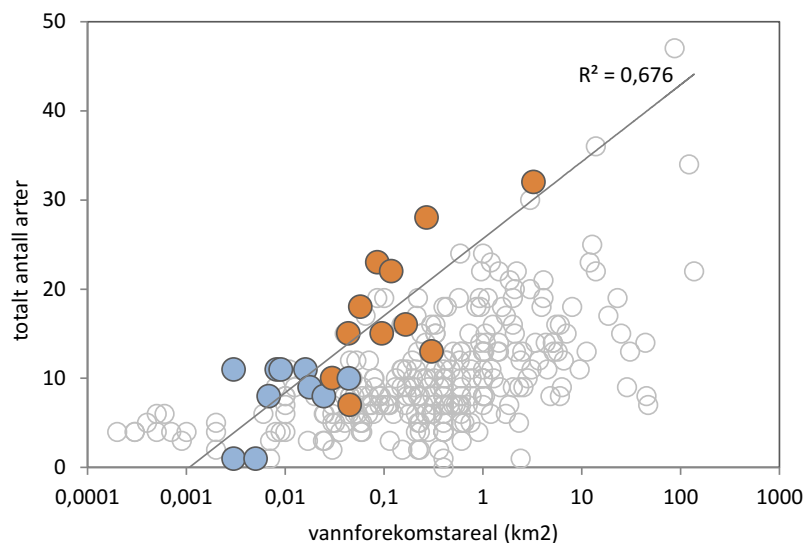
6.5 Elveslettas betydning for artsdiversiteten

Elvesletter regnes som noen av verdens mest artsrike miljøer (Ward et al. 1999). Artsdiversiteten i vannforekomstene på elvesletta (kroksjøer, bakevjer o.l.) er ofte større enn i selve hovedelva (se bl.a. Keruzore et al. 2013 (med referanser), Giller et al. 2004, McGradySteed et al. 1997).

I den foreliggende undersøkelsen er det bare fokusert på vannforekomstene på elvesletta. Det er ikke foretatt undersøkelser ute i selve elva. Det foreligger heller ingen tidligere undersøkelser av vannvegetasjonen i de undersøkte elvene. I de forholdsvis få vannforekomstene på elvesletter som vi har data på (130 lokaliteter) er det registrert hele 67 arter. I norske elver er det totalt registrert 69 arter (basert på 452 elvelokalitets-år; Mjelde og Edvardsen 2013), mens tilsvarende antall for innsjøer er 104 arter (basert på 700 innsjø-år; Mjelde, upubl). Dette illustrerer elveslettens betydning for artsdiversiteten i vassdragene.

Mange av vannforekomstene på ei elvesletta er små og har forholdsvis få arter, men samlet artsantall for vannforekomstene på elvesletta er høyere enn det vi finner i innsjøer av tilsvarende størrelse (se figur 31). Heterogeniteten i type vannforekomster, dvs. variasjoner i flompåvirkning, størrelse, dyp mm., har stor betydning for artsdiversiteten. For å opprettholde et høyt artsantall på ei elveslette er det derfor viktig at ulike typer vannforekomster er representert.

For flere av de undersøkte elveslettene i denne perioden (2013-2015) har det bare vært mulig å registrere noen få vannforekomster. Artsdiversiteten i disse områdene ser generelt ut til å være lavere enn i de områdene hvor flere vannforekomster er besøkt (se figur 31). Det er grunn til å tro at diversiteten i de fleste av disse områdene vil øke med økende antall undersøkte vannforekomster.



Figur 31. Totalt antall arter på undersøkte elvesletter i 2013-2015, samt elveslettedata fra NIVAs database. Oransje: Elvesletter hvor det er undersøkt mer enn to vannforekomster. Blått: Elvesletter hvor bare 1-2 vannforekomster er undersøkt. Grått: innsjøer, tjern og dammer fra NIVAs database.

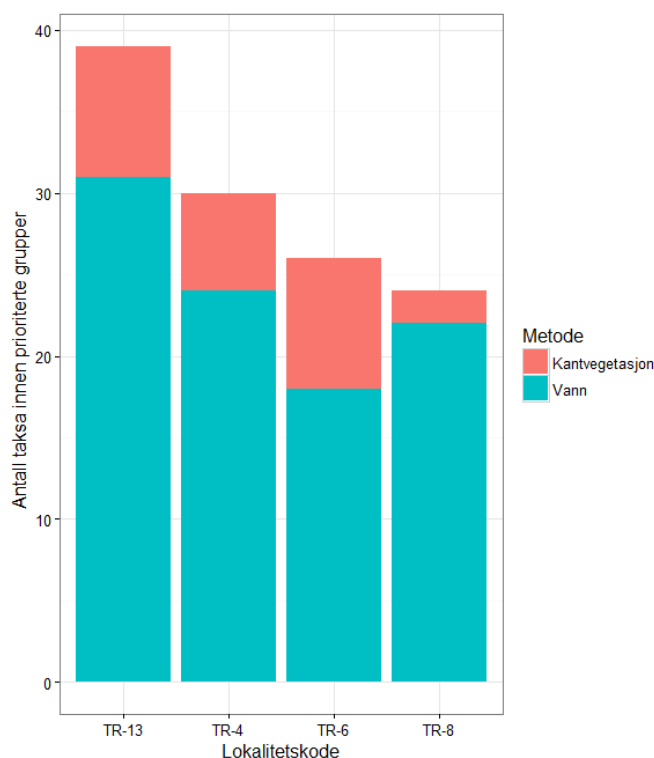
7. Vannfauna

7.1 Artsdiversitet

Komplett taksaliste for de undersøkte lokalitetene er vist i tabell 8. Det ble ikke gjort funn av rødlistede arter eller amfibier i 2015. Det ble observert forekomst av fisk på samtlige lokaliteter.

Det ble funnet mellom 24 og 39 prioriterte taksa av vannfauna i denne undersøkelsen (figur 32). Det høyeste mangfoldet ble funnet i Veslemælen (TR-13). Her var det også størst habitatmangfold av de undersøkte lokalitetene, og det var derfor opprettet flest prøvestasjoner her. Veslemælen beskrives nærmere i kap. 7.4. Det laveste mangfoldet ble funnet i Øvja (TR-8).

Den landlevende russeflua (*Bibio pomonae*), svermet ved samtlige prøvelokaliteter under prøvetakingen i 2015 (figur 33). Insektet er en dårlig flyver og et lett byttedyr for fugl og fisk i økosystemet.



Figur 32. Registrerte taksa innen prioriterte grupper av vannfauna (døgn-, stein- og vårfluer, øyestikkere, vannteger, vannbiller, snegler og igler) på lokalitetene i Troms 2015. Metoder: stangsil (vann) og hånslag (kantvegetasjon).



Figur 33. Den landlevende russeflua (*Bibio pomonae*), med karakteristiske røde lårbein, svermet ved samtlige prøvelokaliteter. Bildet er tatt nær Øvja i 2015. Foto: Tor Erik Eriksen.

Bostadtjønna (TR-6) og Baugeloken (TR-4) hadde henholdsvis 24 og 26 taksa innenfor de prioriterte gruppene. Bostadtjønna var dominert av krepsdyret *Gammarus lacustris*, snegl og vårfluer. Spesielt tallrik blant vårfluene var arten *Limnephilus nigriceps*, som er vanlig forekommende i Norge (figur 34). Denne arten var også tallrik i Øvja (TR-8), som ellers var dominert av vannbiller, snegl, buksvømmere og andre vårfluer. Veslemælen (TR-13) var dominert av vannbiller, snegl, døgnfluer, steinfluer og vårfluer.



Figur 34. Håvslagprøve tatt fra kantvegetasjonen i Bostadtjønna (TR-6). Prøven var dominert av vårfluen *Limnephilus nigriceps*. Foto: Tor Erik Eriksen.

I den foreliggende undersøkelsen ble det ikke funnet arter som fremstår som sjeldne i Norge. Det ble heller ikke funnet norske ansvarsarter i undersøkelsen.

De nordligste fylkene i Norge er imidlertid relativt dårlig undersøkt. I forbindelse med Finnmarksundersøkelsen i 2010 (<http://www.artsdatabanken.no/Article/Article/133493>) ble det eksempelvis funnet flere nye arter som kan være vanlige i Nord-Norge. Noe vi ofte ser i Nord-Norge er få registreringer og stor spredning av funnlokaliteter. Kartet under (figur 35) viser registreringer av vårfluen *Limnephilus pantodapus* i Troms og Finnmark. Selv om funnene her er sporadiske, kan det tyde på at arten er nokså vanlig. For mange arter er det derfor vanskelig å si så mye substansielt om hvor vanlige de er, spesielt i Nord-Norge.



Figur 35. Registreringer av vårfluen *Limnephilus pantodapus* i Troms og Finnmark (fra artsdatabanken.no).

Tabell 8. Taksaliste for undersøkte lokaliteter i Troms 9-10. september 2015. Det ble tatt prøver fra Øvja (TR-8), Veslemælen (TR-13), Bostadtjønna (TR-6) og Baugeloken (TR-4). Posisjoner for prøvetaking er vist i tabell 3, og figur 8 og 9. **S** = prøvetaking med stangsil i vann og **Håv** = prøvetaking med håvslag i kantvegetasjonen. Kategorier for rødlistestatus er vist i egen kolonne.

Gruppe	Takson	9/9 TR-4 St1 S	9/9 TR-4 St2 S	9/9 TR-4 Håv	9/9 TR-6 St1 S	9/9 TR-6 St2 S	9/9 TR-6 Håv	10/9 TR-13 St1 S	10/9 TR-13 St2 S	10/9 TR-13 St3 S	10/9 TR-13 Håv	10/9 TR-8 St1 S	10/9 TR-8 St2 S	10/9 TR-8 Håv	Rødliste Status 2015
Bivalvia	Sphaeriidae indet.	8	3							82					
Coleoptera	Agabus arcticus Ad.				8	1						8			LC
Coleoptera	Agabus bipustulatus Ad.								4						LC
Coleoptera	Agonum gracile Ad.												1		LC
Coleoptera	Dytiscidae indet. Lv.	4							3	13					
Coleoptera	Haliplus fulvus Ad.								2	10					LC
Coleoptera	Hydporus palustris Ad.									6		3			LC
Coleoptera	Ilybius sp. Ad. CF erichsoni											1			LC
Coleoptera	Ilybius fuliginosus Ad.			5									1		LC
Coleoptera	Phratora vitellinae Ad.										3				LC
Coleoptera	Platambus maculatus Ad.											4			LC
Coleoptera	Stictotarsus multilineatus Ad.											1			LC
Coleoptera	Stictotarsus multilineatus Lv.									3					LC
Crustacea	Gammarus lacustris				94	6									LC
Diptera	Bibio pomonae Ad.			2			3				5			18	LC
Diptera	Chironomidae indet. Lv.	16	25		34	4		24	5	60					
Diptera	Dixidae indet. Lv.	2								1					
Diptera	Tipulidae indet. Lv.									1					
Ephemeroptera	Baetis rhodani Lv.							5							LC
Ephemeroptera	Baetis sp. Lv.							2							
Ephemeroptera	Caenis horaria Lv.				12										LC
Ephemeroptera	Caenis sp. Lv.				3										
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum Lv.								2						LC
Ephemeroptera	Cloeon simile Ad.	2	1	2											LC
Ephemeroptera	Cloeon simile Lv.	10	3												LC
Ephemeroptera	Ephemerella aroni Lv.							8							LC
Ephemeroptera	Heptagenia dalecarlica Lv.							3							LC
Ephemeroptera	Metretopus borealis Lv.								14						LC
Ephemeroptera	Siphonurus lacustris Lv.											2			LC
Gastropoda	Gyraulus acronicus	7	5		16							7			LC
Gastropoda	Gyraulus sp.	1													
Gastropoda	Radix balthica	7	3						2	6					LC
Gastropoda	Radix labiata/balthica							30							LC
Gastropoda	Stagnicola palustris				12							2			LC
Gastropoda	Galba truncatula							5							LC
Heteroptera	Callicorixa producta Ad.											12			LC
Heteroptera	Callicorixa sp. Ad.											1			
Heteroptera	Gerris lateralis Ad.					10	2				4	3			LC
Heteroptera	Gerris odontogaster Ad.	2	4												LC
Hirudinea	Glossiphonia complanata				2										LC
Hirudinea	Helobdella stagnalis				3					3					LC
Hydrachnidia	Hydrachnidia indet. Ad.									3					
Lepidoptera	Agonopterix heracliana Ad.										3				LC
Megaloptera	Sialis morio Lv.		1												LC
Odonata	Aeshna juncea Lv.	2													LC
Odonata	Aeshnidae indet. Lv.	2										2			
Odonata	Coenagrion hastulatum Lv.	2													LC
Oligochaeta	Oligochaeta indet.				6			7	1	6					
Plecoptera	Capnia sp. Lv.							18							
Plecoptera	Diura nanseni Lv.							14							LC
Plecoptera	Isoperla grammatica Ad.			2											LC
Plecoptera	Isoperla sp. Lv.							3							
Plecoptera	Leuctra fusca Ad.			3											LC
Plecoptera	Nemoura sp. Lv.				1										
Trichoptera	Agrypnia obsoleta Ad.						2								LC
Trichoptera	Agrypnia obsoleta Lv.											14			LC

Gruppe	Takson	9/9 TR-4 St1 S	9/9 TR-4 St2 S	9/9 TR-4 Håv	9/9 TR-6 St1 S	9/9 TR-6 St2 S	9/9 TR-6 Håv	10/9 TR-13 St1 S	10/9 TR-13 St2 S	10/9 TR-13 St3 S	10/9 TR-13 Håv	10/9 TR-8 St1 S	10/9 TR-8 St2 S	10/9 TR-8 Håv	Rødliste Status 2015
Trichoptera	<i>Anabolia concentrica</i> Ad.										9				LC
Trichoptera	<i>Chaetopteryx villosa/sahlbergi</i> Ad.						4				8				LC
Trichoptera	<i>Chaetopteryx villosa/sahlbergi</i> Lv.							3	3	7		1			LC
Trichoptera	<i>Halesus digitatus</i> Ad.										2				LC
Trichoptera	<i>Limnephilidae</i> indet. Lv.		1		15	1		22	3	3		4			
Trichoptera	<i>Limnephilus algosus</i> Lv.							1	2	3					LC
Trichoptera	<i>Limnephilus borealis</i> Ad.			7										11	LC
Trichoptera	<i>Limnephilus femoratus</i> Ad.						5				6		1		LC
Trichoptera	<i>Limnephilus femoratus</i> Lv.									5					LC
Trichoptera	<i>Limnephilus nigriceps</i> Ad.			8			24				27			18	LC
Trichoptera	<i>Limnephilus nigriceps</i> Lv.				1										LC
Trichoptera	<i>Limnephilus pantodapus</i> Lv.											6			LC
Trichoptera	<i>Limnephilus</i> sp. Lv.	5	2			1						2			
Trichoptera	<i>Limnephilus stigma</i> Lv.				1										LC
Trichoptera	<i>Molanna angustata</i> Ad.						3								LC
Trichoptera	<i>Molanna angustata</i> Lv.				2										LC
Trichoptera	<i>Molanna</i> sp. Lv.		1												
Trichoptera	<i>Molannidae</i> indet. Lv.		1												
Trichoptera	<i>Molannodes tinctus</i> Lv.											1			LC
Trichoptera	<i>Mystacides azurea</i> Ad.						2								LC
Trichoptera	<i>Mystacides azurea</i> Lv.				3										LC
Trichoptera	<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> Lv.											5			LC
Trichoptera	<i>Oxyethira</i> sp. Lv.		1												
Trichoptera	<i>Phacopteryx brevipennis</i> Ad.						2				4				LC
Trichoptera	<i>Phacopteryx brevipennis</i> Lv.				1										LC
Trichoptera	<i>Phryganea bipunctata</i> Lv.		2												LC
Trichoptera	<i>Phryganeidae</i> indet. Lv.		4												
Trichoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Lv.		3												LC
Trichoptera	<i>Rhyacophila nubila</i> Lv.							2							LC

7.2 Ulike strømningsforhold og flekkvis fordeling av vannfauna

7.2.1 Generelt

Det er gjort en rekke studier som viser at variasjon i habitater medfører en tilsvarende variabel fordeling av vannfaunaen, både i rennende og stillestående vann (Lake 2000; McGoff and Sandin 2012; Solimini & Sandin 2012). Ved innsamling i kroksjøer, flomdammer og meanderende elvepartier tas prøver fra mange ulike habitater. Prøvene holdes adskilt slik at man får mer kunnskap om typisk faunasammensetning og habitatvalg for arter, noe som kan bidra til å videreutvikle kartleggingsmetodikken. Slik informasjon er spesielt viktig når man vil sammenligne vannfauna på tvers av lokaliteter. I hvor stor grad man bør skille på ulike habitatkarakteristikker når man tar prøver fra slike lokaliteter, utover det å skille mellom stein- og muddersubstrat, er lite undersøkt. Det er behov for å se nærmere på dette.

Undersøkelser av vannfauna i utvalgte kroksjøer/flomdammer i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Hedmark i 2013 og 2014, viste at disse lokalitetene var dominert av typisk stillevannsfauna (lentisk fauna), dvs. grupper som vanlig forekommer i stillestående vann (Mjelde m.fl. 2014; Mjelde m.fl. 2015). Flere av prøvestedene lå nært inntil selve elvelokaliteten og hadde tilsvarende dyp og bunnsubstrat som denne. Elvelokaliteter ble ikke systematisk studert i de nevnte undersøkelsene, men stikkprøver (upubliserte data) indikerte at elvelokaliteter med strømmende vann hadde typisk elvefauna (lotisk fauna). At tilsynelatende like bunnforhold gir ulik faunasammensetning viser at flere faktorer enn substratets kornfordeling påvirker utbredelsen av vannfauna. Dette er kjent fra tidligere (Edington and Hildrew 2005; Hynes 1970).

I vassdrag hvor det gjøres hydromorfologiske inngrep, slik at vannstrømningsbildet endres, ser man etter kort tid endringer i samfunnsstrukturen hos vannfaunaen (Ellis & Jones 2013). I tropiske områder, der vannføringen i elvene har store sesongvariasjoner, har man sett at vannfaunaen endres fra typisk elvefauna

i regntiden til stille vannsfauna i tørketiden når vannet reduseres til kulper og stillestående elvepartier. Det kan være flere grunner til at dette skjer, men både vannets strømningsforhold og oksygeninnhold er sentrale faktorer. I mer stillestående vann, slik som bakevjer i ei elv eller i dammer på elvesletter, kan vannet om sommeren få høy temperatur, som medfører redusert oksygeninnhold i vannet. Oksygenrikt vann er viktig for overlevelsen til mange arter av vannfauna (Friberg et al. 2010; Jyvasjarvi et al. 2012), og lite oksygen kan til dels forklare hvorfor lokaliteter som er avsnørt fra elver ofte domineres av stille vannsfauna (Hynes 1970).

Det er vist at ulike vannstrømningsforhold i rennende vann påvirker fordeling av vannfauna, der taksa ser ut til å fordele seg etter sine hydrologiske preferanser (Doledec et al. 2007; Merigoux et al. 2009; Syrovatka and Brabec 2010). Det er godt mulig at flomdammer koloniseres av elvefauna i perioder med vannutveksling med elveløpet, for eksempel gjennom *driv* (Brittain and Eikeland 1988), der vannfauna aktivt eller passivt følger med vannstrømmen og koloniserer nye områder. Dette er en godt kjent spredningsstrategi for akvatisk fauna. En del flomdammer ser likevel ikke ut til å etablere elvefauna permanent. Endringen i samfunnsstruktur etter en eventuell kolonisering skjer trolig hurtig når flomdammen igjen avsnøres fra vannløpet. Det er derfor et spørsmål i hvilken grad elvefauna benytter kroksjøer og flomdammer som leveområder, og hvilke faktorer det er som styrer dette. Ulike vannstrømningsforhold burde også i kroksjøer og flomdammer kunne påvirke fordelingen av vannfauna. Undersøkelsene i Veslemælen i 2015 bød på en mulighet til å studere ulike vannstrømningsbilder på nærliggende stasjoner innen samme kroksjø.

7.2.2 Eksempel: Veslemælen i Kirkeselva

I Veslemælen ble det opprettet tre prøvetakingsstasjoner som hadde ulike vannstrømningsforhold (figur 36). Stasjon 1 (St1) ble valgt i et utpreget strykparti med hurtigstrømmende vann og grovt substrat. Stasjon 2 (St2) hadde roligstrømmende vann og bunns substratet var dominert av stor stein. Stasjon 3 (St3) hadde tilsynelatende stillestående vann og bunns substratet bestod av mudder/sand.



Figur 36. Veslemælen St1 (venstre), St2 (midten) og St3 (høyre). Stasjonsplasseringen er vist i figur 7. Foto: Tor Erik Eriksen.

På Veslemælen, St 1 (figur 36), ble det funnet fauna som er typisk for strykpartier i elv, representert ved døgnfluene *Heptagenia dalecarlica* (figur 37), *Baetis rhodani* og *Ephemera aroni*, steinfluene *Isoperla* og *Diura nanseni* (figur 37), og vårfluen *Rhyacophila nubila*. Dette er arter som er vanlig forekommende på strykpartier i bekker og elver i hele Norge. Slike strykparti-arter ble ikke funnet på St2 og St3. På St2 dominerte døgnfluene *Metretopus borealis* (figur 37). I Nord-Norge ser denne ut til å foretrekke middels store elver med hardt substrat og littoralsonen i innsjøer (Klemetsen et al. 2015). På St2 ble det også gjort funn av voksne vannbiller, som *Agabus bipustellatus* og *Haliphus fulvus*, som ikke er typiske for hurtigstrømmende elvepartier (Holmen 1987; Nilsson and Mogens 1995). St3 var dominert av vannbiller (*Haliphus fulvus*, *Stictotarsus multilineatus* og ubestemte vannkalvlarver). Her ble det hverken funnet døgn- eller steinfluer. For enkelte arter var det likevel overlapp mellom stasjonene. Eksempelvis ble vårfluene *Chaetopteryx villosa/sahlbergi* og *Limnephilus algosus* funnet på alle tre stasjonene.

Funnene fra Veslemælen viser at vannstrømningsforholdene påvirker den stedbundne utbredelsen av vannfauna for flere arter. Vannhastigheten er ofte tett koblet til kornfordelingen i bunns substratet, men det er altså ikke alltid slik.



Figur 37. Vannlevende stadium av døgnfluen *Heptagenia dalecarlica* og steinfluen *Diura nanseni* fra St1 (venstre) og døgnfluen *Metretopus borealis* fra St2 (høyre). Artene foretrekker ulike vannstrømningsforhold. Foto: Tor Erik Eriksen

Den enkle studien fra Veslemælen viser at ulike strømningsforhold påvirker sammensetningen av vannfauna også i denne naturtypen, og understreker nok en gang hvilken betydning habitatvariasjon har på den flekkvise fordelingen av dyr. Den foreliggende metodikken for innsamling av vannfauna konkretiserer ikke i detalj hvordan man skal ta høyde for en slik variasjon. Det er ikke presisert at prøver fra ulike vannstrømningsforhold skal holdes adskilt, men metoden impliserer likevel at dette bør fanges opp under prøvetakingen. Stor grad av habitatspesifikk inndeling i prøvetakingsstasjoner kommer spesielt til nytte når man vil studere fellestrekk mellom mange lokaliteter. Hvis man f.eks. vil studere artsmangfold i naturtypen over en nord-sør gradient, er det viktig at man sammenligner like habitater.

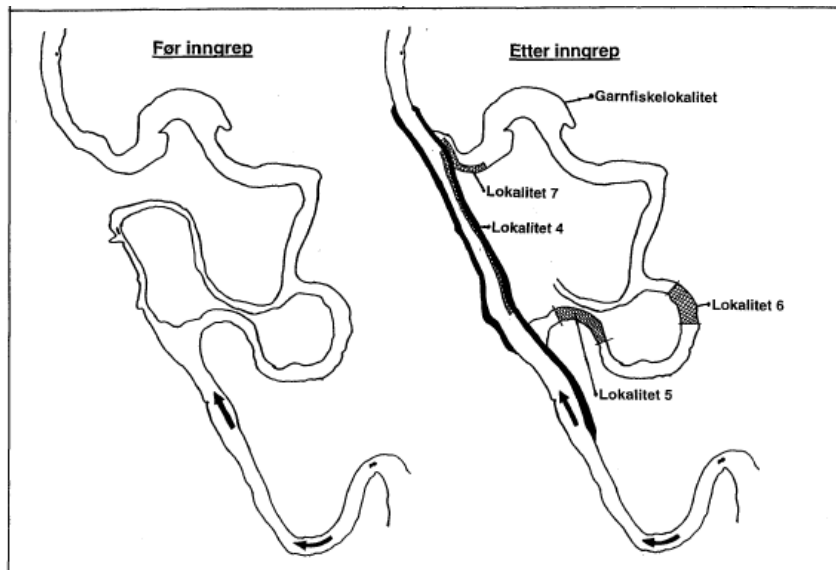
Hydrologisk kontakt mellom elv og kroksjø er viktig for mangfold og funksjonell struktur hos vannfaunaen (Tockner et al. 1999). Flomsletter består gjerne av en mosaikk av habitater som har ulik grad av tilknytning til elveløpene, slik som meanderende elveløp, flomdammer og kroksjøer. Denne habitatdiversiteten bidrar til det høye artsmangfoldet man finner her (Karaus et al. 2005). I forvaltningsarbeidet av disse naturtypene er det viktig å tenke på hvordan eventuelle inngrep påvirker vannstrømningsbildet.

Våren 1996 foretok Norges Vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) en elvekorreksjon og forbygning i Kirkeselva, som har påvirket vanngjennomstrømningen i Veslemælen (figur 38).

Inngrepet innebar utgraving av et nytt elveleie med forbygning og redusert vannføring gjennom det meanderende elvepartiet. Tiltaket medførte lavere vanngjennomstrømning av Veslemælen (Svenning & Kanstad Hanssen 1999). Invertebratfaunaen ble ikke undersøkt i forbindelse med NVEs inngrep i 1996 og det er derfor ikke mulig å si hvordan inngrepet påvirket disse samfunnene. Spesielt i områder med høy eutrofiering vil hyppig kontakt med elveløpet være fordelaktig fordi det gir bedre utskiftning av vannet og dermed høyere innblanding av oksygen, lavere sedimentasjonsrater av partikler og forurensende stoffer, og økt tilbud av næringsemner (Obolewski 2011). En reduksjon i vanngjennomstrømningen kan i slike områder forringe leveområdene for mange arter av vannfauna.

Vi vet lite om økologi hos flere av Norges rødlistede insektarter i ferskvann, men flere døgnfluer ser ut til å foretrekke strømsvake områder av elver og/eller kroksjøer, slik som døgnfluene *Electrogena affinis* (NT), *Brachyercus harrisella* (EN) og *Paraleptophlebia wernerii* (NT), *Caenis lactea* og *Parameletus minor* (VU) (Henriksen and Hilmo 2015; Kjærstad m.fl. 2015). Flere av disse artene ser ut til å tåle økte tilførsler av næringssalter

dårlig, særlig i kombinasjon med lav vannutskiftning. En redusert vanngjennomstrømning i områder med høy eutrofiering kan derfor ha negativ påvirkning for en del arter av vannfauna.



Figur 38. NVEs elvekorreksjon og forbygning i Kirkeselva. Kartet er hentet fra Svenning og Kanstad Hanssen (1999).

8. Naturtypen «Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti»

8.1 Innledning

DNs håndbok 13 om viktige naturtyper og faktaarkene for disse er under revisjon, og forslag til nytt faktaark for naturtypen «Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti» foreligger (Kjærstad og Eriksen 2014).

Kroksjø: avsnørt elvebue, i ulike gjengroingsstadier. *Flomdam*: liten og grunn (< 5 m dyp) vannforekomst som mer eller mindre regelmessig oversvømmes. Flomdammene er ofte rester av gamle flomløp, oppdemte bekkemunninger o.l. *Evjer*: omfatter bakloner og laguner, ofte i nær kontakt med elva. *Meandrerende elveparti*: roligflytende elv som slynger seg i store buer gjennom løsmasser over en elveslette eller deltaområde. *Forgreinet elveløp*: elv som danner flere løp i et deltaområde.

Vannforekomstene (kroksjøer, flomdammer og evjer) på elvesletta eller deltaet kan i varierende grad ha kontakt med elva, noen har konstant kontakt (evjene), mens kroksjøer og flomdammer kan ha kontakt hvert år eller sjeldnere. Variasjon i tilførsel av elvevann gir variasjoner i artsutveksling/artstilgang, bunnsubstrat, oksygenforhold og vannkjemiske forhold. I brakkvannsområder vil variasjon i salinitet også være viktig.

Heterogeniteten i habitater er viktig for biologisk mangfold, og kroksjøer og flomdammer er foreslått delt inn i undernaturtyper etter den sannsynligvis viktigste parameteren, flompåvirkning, dvs. hvor sterkt knyttet de er til elva, fra kontinuerlig kontakt til de med sporadisk eller uten kontakt. Meandrerende og forgreinet elveløp er foreslått som egne undernaturtyper.

Foreslåtte undernaturtyper er:

E0301 - tydelig flompåvirkede kroksjøer, evjer og flomdammer

E0302 - kroksjøer, evjer og flomdammer uten, eller med svært liten, flompåvirkning

E0303 - meandrerende elveløp

E0304 - forgreinet elveløp

Denne inndelingen stemmer i stor grad overens med faggrunnlagets forslag (Angell-Petersen 2012).

8.2 Lokalitetene i Troms

I og med at denne undersøkelsen har fokusert på kroksjøer, flomdammer og evjer, og altså holdt de rene elvelokalitetene utenfor, fordeler lokalitetene seg på undernaturtypene E0301 og E0302 (se tabell 9). Fordeling på undertyper baseres på en subjektiv vurdering av flompåvirkning etter en 4-delt skala; hvor 1: aldri eller sjelden flompåvirkning, 2: forholdsvis sjelden (pga. høydeforskjell, lenger bekk/elv, tett helofyttbelte o.l.), 3: årlig kontakt, 4: kontinuerlig kontakt (åpen evje med stor åpning, en hå f.eks.) (se tabell 4). Undernaturtype E0301 omfatter her lokalitetene med årlig eller kontinuerlig elvekontakt (3 og 4), mens undernaturtype E0302 omfatter lokalitetene med forholdsvis sjelden-aldri elvekontakt (1 og 2).

9. Verdisetting

9.1 Verdisettingskriterier

9.1.1 Generelt

Siden DN's håndbok 13 er under revisjon, er verdisettingskriteriene foreløpige. Her har vi i stor grad benyttet kriteriene som er foreslått i foreløpig faktaark for «Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti» (Kjærstad og Eriksen 2014).

9.1.2 Habitatheterogenitet

Variasjonen i habitater, dvs. kroksjøer, dammer og evjer med ulik størrelse og flompåvirkning har stor betydning for den totale akvatiske artsdiversiteten på deltaet og elvesletta. Elveslette eller delta med stor habitatvariasjon antas å gi rom for flere arter enn områder med færre og mer homogene habitater.

For habitatheterogenitet er det foreslått en inndeling etter antall kroksjøer, dammer, evjer med permanente vannspeil, og variasjon i disse basert på elvekontakt. Dette kriteriet kan bare benyttes for elvesletta som helhet.

Vi har brukt følgende kriterier ved verdisettingen:

Lav verdi	Middels verdi	Høy verdi
1-2 kroksjøer, dammer, evjer med permanent åpne vannspeil (>50 %), eller meanderende eller forgreinet elveløp.	3-4 vannforekomster (kroksjøer, dammer, evjer, men min. én kroksjø) med permanent åpne vannspeil (>50 %).	større, mosaikkpregete områder, med flere kroksjøer, dammer og evjer (> 4? hvorav min. én kroksjø) i forskjellig alder, og med ulik elvekontakt, samt meanderende eller forgreinet elveløp

9.1.3 Vannvegetasjon

For vannvegetasjon er en kombinasjon av vegetasjonstyper og rødlistearter vurdert som bedre enn bare bruk av rødlistearter. Rødlisting av naturtyper i ferskvann (Mjelde 2011) er vurdert ut fra risiko for ikke å oppnå god økologisk tilstand og reduksjon i areal. Sjeldenhet og truethet for vegetasjon ble ikke vurdert i denne rødlistingen. For ferskvann representerer derfor Fremstad (1997) og Fremstad og Moen (2001) den mest oppdaterte sammenstilling av vegetasjonstyper og utforminger, samt vurdering av truethet. Det er derfor naturlig å benytte disse arbeidene som en del av grunnlaget for verdisettingen av vannvegetasjon.

Vi har benyttet en kombinasjon av: antall rødlistarter (iht Henriksen & Hilmo 2015), og forekomst og utforming av truede vegetasjonstyper (iht. Fremstad og Moen 2001). Alle truede vegetasjonstyper som forekommer blir vurdert.

For å vurdere om bestandene er store eller små, eller om det bare er spredte forekomster av vegetasjonstypene, har vi benyttet den semi-kvantitative skalaen som brukes ved standard undersøkelser av vannvegetasjon, bl.a. i forbindelse med undersøkelser etter Vannforskriften (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2013) og undersøkelser av kalksjøer (Mjelde m.fl. 2010). Store bestander av en truet vegetasjonstype brukes når en eller flere arter i typen har skalaverdi 4 eller 5. Små bestander brukes når en eller flere arter har skalaverdi 3 og ingen har 4 eller 5. Spredte forekomster brukes når ingen arter har skalaverdi mer enn 1 eller 2.

Når det gjelder **rødlistearter**, er alle arter vurdert som NT, VU, EN eller CR, iht. Henriksen & Hilmo (2015), tatt med.

Vi har brukt følgende grunnlag for verdissetingen:

H: Høy verdi. Lokaltiteter med store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper og NT/DD-arter ELLER lokaliteter med forekomst av EN/CR-arter ELLER sjeldne delnaturltyper (E0705 og E0704).

M: Middels verdi. Lokaltiteter med små bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper og NT/DD-arter ELLER lokaliteter med store bestander av en eller flere truede naturtyper uten rødlistarter ELLER ingen truede vegetasjonstyper, men VU-arter.

L: Lav verdi. Lokaltiteter med spredte forekomster av en eller flere truede vegetasjonstyper og NT/DD-arter ELLER lokaliteter med små bestander av truede vegetasjonstyper uten rødlistarter.

Det er viktig å bemerke at eventuelle tidligere undersøkelser av samme eller nærliggende lokaliteter kan ha brukt andre verdissetingskriterier, og avvik fra tidligere verdisseting betyr ikke nødvendigvis at lokaliteten eller området har endret seg.

De viktigste påvirkningsfaktorene på biologisk mangfold i ferskvann er arealendringer, forurensning (først og fremst eutrofiering og forsuring) og hydromorfologiske endringer (herunder vassdragsreguleringer, modifikasjoner av strandsona, m.m.) (Schartau m.fl. 2008, Mjelde 2011). I tillegg vil forekomst av fremmede arter kunne ha stor innvirkning på det opprinnelige mangfoldet. Når det gjelder vurdering av påvirkninger i et område anbefaler vi at man ikke bruker subjektive vurderinger, men heller benytter Vanndirektiv-indeksene, som er utviklet for å vurdere effekter på vannvegetasjonen i forhold til viktige påvirkningsfaktorer. Pr i dag er det for vannvegetasjonen utviklet indekser for effekter av eutrofiering og vannkraftreguleringer i innsjøer (Klassifikasjonsveilederen, www.vannportalen.no), mens indeks for effekter av eutrofiering i elver er under utvikling. For andre påvirkningstyper (f.eks. forbygninger o.l.) er det sannsynligvis fortsatt behov for kriterier/metoder for å få en mer objektiv vurdering.

For å få et godt nok grunnlag for å foreta verdisseting etter foreslåtte kriterier, samt vurdere økologisk tilstand for vannvegetasjonen, er det viktig at man benytter riktig feltmetodikk. Metodikken som er beskrevet for vannvegetasjon i faktaarket anbefales. Innhenting av vannprøver, særlig for analyse av kalsium og farge, er viktig for å kunne typefeste lokalitetene.

9.1.4 Vannfauna

I henhold til foreslått faktaark for naturtypen (Kjærstad og Eriksen 2014) er funn av rødlistede arter det eneste kriterium som vektlegges ved vurdering av bunnfauna og amfibier tilknyttet denne naturtypen. Det vil si at vurderingssystemet ikke gir noen verdi for arter som er regionalt sjeldne, og heller ikke for eventuelle norske ansvarsarter (arter som er internasjonalt sjeldne og hvor mer enn 25 % av bestanden har tilhørighet til Norge). De gamle verdissetingskriteriene, som foreslått i DN håndbok 13 (DN 2007), åpnet for større grad av skjønn i verddivurderingene ved at man hadde muligheten til å trekke inn faktorer man anså som lokalt viktige (produktivitet, lokale oaser av diversitet, regional sjeldenhet, e.l.). Ved å gå bort fra dette vil man få et mindre subjektivt vurderingssystem, som sørger for at verdissetingen blir lik uavhengig av hvem som utfører verdissetingen. Forekomster av ansvarsarter og regionalt sjeldne arter bør imidlertid vurderes i revisjon av verdisseting for naturtypene.

Tilstedeværelse eller ikke-tilstedeværelse av rødlistede arter er et objektivt og lett kvantifiserbart mål. Slike former for objektive kriteriesett er også helt sentralt i tilstandsvurderingen av elver og innsjøer som i dag gjøres i henhold til vannforskriften ved hjelp av biologiske indekser (Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013). I Mjelde m.fl. (2015) diskuterte vi hvordan høyt artsmangfold og tettheter av vannfauna også indikerer en verdi, fordi dette kan ha betydning for økosystemfunksjon. Vannfauna utgjør en viktig økologisk funksjon fordi de henter energi og næringsstoffer fra både landprodusert (allokton) og vannprodusert (autokton) organisk materiale, og fører dette videre oppover i næringskjedene. Høyt artsmangfold og tettheter av vannfauna kan derfor gi bedre levekår for andre organismegrupper som lever her, slik som amfibier, fisk, fugl, edderkopp m.fl. På nåværende tidspunkt er det likevel ikke nok kunnskap til å vurdere hva man kan forvente i forhold til tettheter og artsantall, ei heller hvordan dette best kan måles. Dette gjør at det er vanskelig å implementere denne typen tilleggskriterier uten videre. Hvordan slike mål endres

gjennom året er også usikkert, og det kan tenkes at noen lokaliteter har spesielt viktig funksjon i noen deler av året.

Foreløpig forholder vi oss til verdisetting for kroksjøer mm. foreslått av Kjærstad og Eriksen (2014):

Bunnfauna	Amfibier
H: Høy verdi. 1) arter i EN/CR-kategori ELLER 2) >2 VU-arter	H: Høy verdi. >NT-kategori
M: Middels verdi. 1) 1-2 VU-arter ELLER 2) >2 NT/DD-arter	M: Middels verdi. 1-2 NT-arter
L: Lav verdi. 1-2 NT/DD-arter	L: Lav verdi. Buttsnutfrosk OG padde

Det er viktig å bemerke at eventuelle tidligere undersøkelser av samme eller nærliggende lokaliteter kan ha brukt andre verdisettingskriterier, og avvik fra tidligere verdisetting betyr ikke nødvendigvis at lokaliteten eller området har endret seg.

9.2 Lokalitetene i Troms

Alle de undersøkte lokalitetene i Troms havner innenfor naturtypen kroksjøer, flomdammer og meandere, som er vurdert som sterkt truede naturtyper (Mjelde 2011).

Resultatet av verdisettingen er vist i tabell 9. Basert på vannvegetasjonen (forekomst av rødlistearter og truede vegetasjonstyper) er 5 av vannforekomstene i Troms satt til høy verdi, 3 har fått moderat verdi, mens 4 vannforekomster har fått lav verdi.

Basert på foreliggende verdikriteriene for vannfauna blir ingen av lokalitetene verdisatt.

Basert på habitatheterogenitet har tre elvesletter i Troms fått høy verdi; dette er elvesletta ved Bardujord (Barduelva), elveslette ved Skjold (samløpet av Målselva & Fjellfrøselva) og elveslette ved Austebø (Takelva). Elvesletta ved Bjørknes i Kirkeselva har fått middels verdi, mens de øvrige elveslettene har fått lav verdi.

Tabell 9. Naturtyper og verdisetting for lokaliteter i Troms 2015. Forklaringer – se side 44.

Lok.	År	Natur- type	RL-natur.	Habitatheterogenitet		Vannvegetasjon				Bunndyr		Amfibier		
				antall krok- sjøer mm.	Verdi	RL-arter	Truet veg. type	utform	Verdi	RL-arter	Verdi	RL-arter	frosk/ padde	Verdi
TR-1	2015	E0301	EN			2 NT	O1b, P1b	1	H					
Elvesletta ved Vasshaug (Lakselva)				2-3 ¹	L				H					
TR-2	2015	E0302	EN			0	P1b	1	M					
TR-3	2015	E0302	EN			0 ²	P1b, P5c	1	M					
Elveslette ved Elvevollen (Salangselva)				2	L				M					
TR-4	2015	E0302	EN			0	P5c	2	L	0	-	0	0	-
TR-5	2015	E0301	EN			1 NT	P1b	1	H					
TR-6	2015	E0301	EN			1 NT	P1b, P5c	1	H	0	-	0	0	-
Elveslette Bardujord (Barduelva)				4-5	H				H					
TR-7	2015	E0301	EN			1 NT	P1b, P5c	1	H					
Elveslette ved Bjørnsund (Barduelva)				3 ¹	L				H					
TR-8	2015	E0301	EN			1 NT	P1b	3	L	0	-	0	0	-
TR-9	2015	E0301	EN			1 NT	P1b	2	M					
Elveslette ved Heggli (Barduelva)				3-4 ¹	L				M					
TR-10	2015	E0302?	EN			1 NT	P1b	1	H					
TR-11	2015	E0302	EN			0	P1b	2	L					
Elveslette ved Skjold (Måls.&Fjellfrøs.)				>4	H				H					
TR-12	2015	E0302	EN			0	-	-	-					
Elveslette ved Bjørknes (Kirkesselva)				3-4	M									
TR-13	2015	E0301	EN			0	P1b	2	L	0	-	0	0	-
Elveslette ved Heggenes (Kirkesselva)				1	L				L					
TR-14	2015	E0301	EN			0	-	-	-					
Elveslette ved L Rostavatn (Rostaselva)				1	L				-					
TR-15	2015	E0302	EN			0	-	-	-					
TR-16	2015	E0302	EN			0	-	-	-					
TR-17	2015	E0301	EN			0	-	-	-					
Elveslette ved Austebø (Takelva)				>4	H				-					

1: ingen kroksjøer, bare evjer, 2: *Stuckenia pectinata* er ikke lenger vurdert som rødlisteart (Henriksen og Hilmo 2015), derfor får ikke lokaliteten høy verdi.

Forklaringer til tabell 9:

Lokalitet: navn på lokalitet (vannforekomst) som er undersøkt (fullstendige navn i tabell 1).

År: Årstall for dataene som danner grunnlag for vurderingene.

Naturtype: foreslåtte undernaturtyper (iht Kjærstad og Eriksen 2013): E0301=tydelig flompåvirkede kroksjøer, evjer og flomdammer, E0302=kroksjøer, evjer og flomdammer uten, eller med svært liten, flompåvirkning.

RL-natur: rødlistede naturtyper iht Mjelde (2011). EN=sterkt truet.

Habitatheterogenitet: Antall kroksjøer mm for hele elvesletta/deltaet.

Vannvegetasjon:

RL-arter: antall rødlistede arter innenfor hver kategori, NT=nær truet, VU=sårbar, EN= sterkt truet, CR=kritisk truet. VU* eller NT* er brukt for sjeldne hybrider der en av foreldreartene er rødlistet (disse er foreløpig ikke inkludert i Henriksen og Hilmo 2015).

RL-veg: rødlistede vegetasjonstyper iht til Fremstad & Moen (2001). Bare RL-vegetasjonstyper nevnes, dvs. O1b (kortskuddstrand, rik utforming) (EN), P1b (langskuddsvegetasjon, kalk-rik tjønnaks-utforming) (EN), P5c (kransalge-sjøbunn, vanlig kransalge-utforming) (EN)

utform: 1 = store bestander av en eller flere rødlistede vegetasjonstyper (brukt semi-kvantitativ skala, 4 eller 5 for en eller flere arter i typen), 2 = små bestander (semi-kvantitativ skala 3 for en eller flere arter), 3 = spredte forekomster (semi-kvantitativ skala 1 eller 2).

Verdi: høy, middels eller lav (se kap 9).

Bunndyr:

RL-arter: antall rødlistede arter innenfor hver kategori, NT=nær truet, VU=sårbar, EN= sterkt truet, CR=kritisk truet.

Verdi: høy, middels eller lav (se kap 9).

Amfibier

Frosk/padde: forekomst av buttsnutefrosk eller padde.

RL-arter: antall rødlistede arter innenfor hver kategori, NT=nær truet, VU=sårbar, EN= sterkt truet, CR=kritisk truet.

Verdi: høy, middels eller lav (se kap 9).

9.3 Samlet verdisetting

9.3.1 Vannforekomstene

Vi har foretatt en samlet verdisetting for alle vannforekomstene på hvert deltaområde eller elveslette i Troms (tabell 10). Den samlede verdisettingen gjelder altså naturtypene i ferskvann. De øvrige naturtypene på elveslettene og deltaområdene (knyttet til våtmark og skog) er ikke undersøkt og derfor ikke inkludert i tabellene.

Habitatheterogenitet er vurdert for hele elvesletta/deltaet. Ved total verdisetting av vannplanter eller vannfauna i alle vannforekomstene (kroksjø eller flomdam) på elvesletta/deltaet har vi brukt den høyeste verdien som hver enkelt vannforekomst oppnår. Dvs. dersom vannvegetasjonen i en av vannforekomstene på elvesletta får høy verdi gis hele elvesletta høy verdi for vannvegetasjon. Det samme gjelder for total verdi; den høyeste verdien brukes (bakgrunnsdataene er hentet fra tabell 9).

Naturtypen kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti er rødlistet (Mjelde 2011).

Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti er dessuten en av flere kandidater til å bli en utvalgt naturtype, og det er utarbeidet utkast til faggrunnlag for denne naturtypen (Angell-Petersen m.fl. 2012). Her foreslås det at kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti som blir vurdert som B-lokaliteter (viktige) og A-lokaliteter (svært viktige) inngår som utvalgt naturtype. Hvis denne definisjonen blir valgt betyr dette at de undersøkte områdene (elvesletter og deltaområder) som har fått høy og middels verdi vil inngå som utvalgte naturtyper, se nedenfor:

Tabell 10. Samlet verdi for vannforekomstene på deltaområder og elvesletter i Troms 2015. Grunnlagsmateriale for hver vannforekomst og organismegruppe er hentet fra tabell 8. Utvalgt naturtype iht. kriteriene i Angell-Petersen (2012) og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (2015).

Elv	Område	Rødlistet naturtype	TOTAL VERDI	Utvalgt naturtype
Lakselva	Elvesletta ved Vasshaug	EN	H	UN
Salangselva	Elveslette ved Ellevollen	EN	M	UN
Barduelva	Elveslette Bardujord	EN	H	UN
Barduelva	Elveslette ved Bjørnsund	EN	H	UN
Barduelva	Elveslette ved Heggli	EN	M	UN
Målselva & Fjellfrøselva	Elveslette ved Skjold	EN	H	UN
Kirkeselva	Elveslette ved Bjørknes	EN	M	UN
Kirkeselva	Elveslette ved Heggnes	EN	L	-
Rostaelva	Elveslette ved L Rostavatn	EN	L	-
Takelva	Elveslette ved Austebø	EN	H	UN

Utvalgte naturtyper i Troms (elvesletter/deltaer med høy og middels verdi) blir dermed:

Lakselva: elvesletta ved Vasshaug (TR1) Salangselva: elveslette ved Ellevollen (TR2-TR3) Barduelva: elveslette Bardujord (TR4-TR6) Barduelva: elveslette ved Bjørnsund (TR7) Barduelva: elveslette ved Heggli (TR8-TR9)	Målselva & Fjellfrøselva: elveslette ved Skjold (TR10-TR11) Kirkeselva: elveslette ved Bjørknes (TR12) Takelva: elveslette ved Austebø (TR15-TR17)
---	--

9.3.2 Verdisetting for hele elvesletta/deltaet

Den samlede verdisettingen ovenfor gjelder bare naturtypene i ferskvann. De øvrige naturtypene på elveslettene og deltaområdene (knyttet til våtmark og skog) er ikke undersøkt her og derfor ikke inkludert i tabellene. Man bør ved en senere anledning forsøke å foreta en verdisetting av hele elvesletta eller deltaområdet, inkludert naturtypene i våtmark og sumpskog, i tillegg til ferskvannstypene.

10. Tiltaksbehov

Sammenlignet med en del andre land som f.eks. Sverige, Danmark, Tyskland og USA, har Norge gjort lite for å skjøtte og restaurere/rehabiliterer ødelagte flommarksområder (Kjærstad og Eriksen 2014). En del mindre prosjekter er likevel gjennomført og i forslag til nasjonal restaureringsplan for våtmark for perioden 2014-2018 inngår også noen flommarksområder (DN 2012). For å redusere gjengroing forslår Kjærstad og Eriksen (2014) flere tiltak. Fjerning av vegetasjon og sedimenter kan ha negativ innvirkning på flora og fauna og krever derfor grundig planlegging. I noen områder kan det være aktuelt å åpne opp tidligere flomløp for å øke flompåvirkningen fra elva, f.eks. gjennom fjerning av forbygninger.

Bare i de to undersøkte lokalitetene i Salangselva er økologisk tilstand (i forhold til eutrofiering) for vannvegetasjon dårligere enn god (tabell 11). Mulige årsak kan være en kombinasjon av jordbruksavrenning og liten gjennomstrømming (ingen elvepåvirkning). For med sikkerhet å kunne vurdere årsakene til for dårlig tilstand og sette inn de riktige tiltakene må det foretas problemkartlegginger i de aktuelle områdene.

Tabell 11. Oversikt over lokaliteter med moderat eller dårligere økologisk tilstand for vannvegetasjon.

Nr.	Elv	Elveslette	Økologisk tilstand	Mulige årsaker
TR-2	Salangselva	Elvevollen	M	jordbruksavrenning, ingen flompåvirkning
TR-3	Salangselva	Elvevollen	M	jordbruksavrenning, ingen flompåvirkning

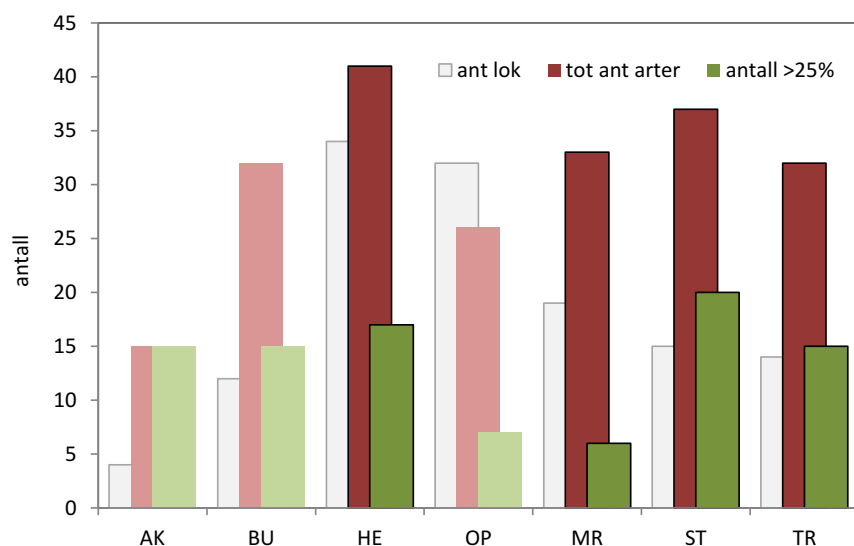
Flere av elvene i Troms er regulert, bl.a. Barduelva, som er påvirket av redusert flomvannføring, og oppdemninger i forbindelse med elvekraftverk. I dette prosjektet har det ikke vært mulig å vurdere effekter av regulering på biodiversiteten i vannforekomstene på elveslettene langs elva. Det er imidlertid åpenbart at endrete vannførings- og sedimentforhold vil ha betydning også for vannforekomstene på elvesletta, i første rekke de som har jevnlig kontakt med elvevannet. Tidligere undersøkelser (f.eks. Sandlund m.fl. 2006) har vist at flomforbygninger på elvesletter har ført til lavere artsdiversitet, på grunn av mindre utskiftning med elva.

11. Artsdiversitet i regioner – foreløpig sammenstilling

11.1 Vannvegetasjon

For å kunne sammenlikne artsdiversitet og vurdere viktige påvirkningsfaktorer på tvers av bl.a. regioner er det viktig at feltmetodikken er sammenliknbar. Basert på data fra sammenliknbare undersøkelser har vi laget en første sammenstilling av artsantall i vannforekomster på elvesletter i ulike fylker (figur 39).

Dataene inkluderer de første tre årene i undersøkelsene av vannforekomster på elvesletter (Mjelde m.fl. 2014, 2015 og foreliggende undersøkelse, samt tidligere data fra NIVAs database). Naturbase inneholder en god del biologiske data også fra denne naturtypen. Imidlertid varierer dataene her mye, både når det gjelder hvilke organismegrupper som er inkludert og hvordan innsamlingsmetodikken er foretatt. Disse dataene er derfor ikke inkludert i sammenstillingen nedenfor.



Figur 39. Artsdiversitet i vannforekomster på elvesletter i ulike landsdeler. Lys grå farge: antall vannforekomster undersøkt i hvert fylke. Rød: totalt antall arter registrert i hvert fylke. Grønt: antall arter med forekomst i mer enn 25 % av vannforekomstene i hver region. Mørke farger: elvesletter undersøkt i 2013-2015. Lyse farger: data fra andre elvesletteområder hentet fra NIVAs database.

Det er bemerkelsesverdig likt artantall i de ulike fylkene, bortsett fra Akershus. Som tidligere nevnt vil artsantallet være avhengig av hvor mange lokaliteter i hvert område som er undersøkt og dataene for Akershus inkluderer bare 4 lokaliteter.

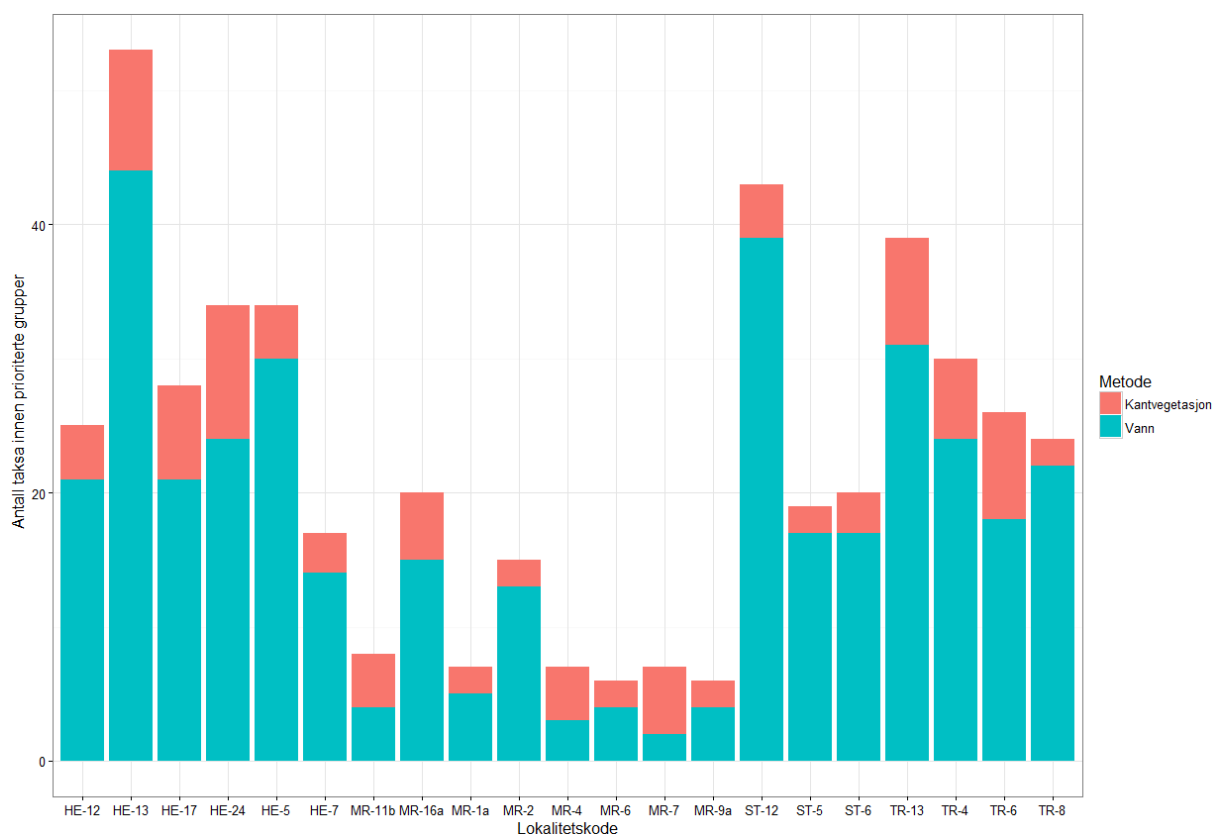
Kroksjøer mm. som ligger ved store elver vil generelt ha høyere artsantall av vannplanter enn lokaliteter ved små elver; f.eks. er det i Troms store forskjeller på lokalitetene ved Barduelva (midlere årsvannføring på ca. 55 m³/s) i forhold til den betraktelig mindre elva Takelva (se tabell 7). De fleste undersøkte fylkene omfatter imidlertid store elver eller vassdrag; f.eks. Glåma i Hedmark; Gudbrandsdalslågen i Oppland og Barduelva i Troms.

Høyest artsantall er som forventet registrert i Hedmark. Dette er fylket hvor flest lokaliteter er undersøkt, hvorav de fleste ligger ved Glåma, men også andre elver er inkludert. Undersøkte lokaliteter i Sør-Trøndelag og Troms er lavt i forhold til Østlandsområdet. Til tross for dette er artsantallet i disse fylkene bemerkelsesverdig høyt. Vi regner med at artsantallet her vil stige med økende undersøkelsesrate.

De grønne søylene i figuren illustrerer sannsynligvis en del av heterogeniteten i habitatene. I Møre og Romsdal er det størst variasjon (bl.a. er både ferskvann og brakkvannspåvirkede områder inkludert, likeså brevannspåvirkete elver), mens lokalitetene i Sør-Trøndelag ser ut til å være mest like.

11.2 Vannfauna

Det var ingen påfallende forskjeller i artssammensetning og mangfold i Troms sammenlignet med undersøkelsene i Sør-Trøndelag i 2013 (Mjelde m.fl. 2014) og Hedmark i 2014 (Mjelde m.fl. 2015) (figur 40). De fleste lokalitetene i Møre og Romsdal var mer avsnørte og grunnere enn øvrige lokaliteter. I tillegg var et par av lokalitetene påvirket av saltvann (tidevann). Dette kan være årsaken til det forholdsvis lave antall arter som ble registrert der (jfr. Mjelde m.fl. 2014).



Figur 40. Antall registrerte taksa innen prioriterte grupper av vannfauna (døgnfluer, steinfluer, vårfluer, øyenstikkere, vannteger, vannbiller, snegler og igler) på undersøkte lokaliteter i Møre og Romsdal (MR) i 2013, Sør-Trøndelag (ST) i 2013, Hedmark (HE) i 2014 og Troms (TR) i 2015. Prøvetakingsmetoder er stangsil (vann) og hånslag (kantvegetasjon) (se Mjelde m.fl. 2014 og 2015 for detaljer).

12. Videre arbeid

12.1 Forbedring av innsamlingmetodikk for vannfauna

Dagens metoder for kartlegging av vannfauna i kroksjøer mm. legger opp til prøvetaking av invertebrater og amfibier en gang om året, og omfatter både stangsil (akvatisk) og lufthåv (kantvegetasjon over vann). Basert på erfaringene fra kroksjø-undersøkelsene i 2013-2015 er det imidlertid usikkert hvor godt dagens prøvetakingsmetode registrerer faktisk arts mangfold og forekomst av rødlistearter. Siden funn av rødlistearter er helt sentralt for verdsetting bør man vurdere å videreutvikle feltmetodikken.

Arter har ulik livssyklus og vil klekke til ulike tider av året. Med bare én prøvetakingsrunde i året fanges trolig bare en del av artene opp, mens arter som foreligger som egg eller ikke-identifiserbare stadier ikke vil bli registrert. Undersøkelser av samme lokaliteter flere ganger i året vil kunne gi svar på hvilken årstid man har størst sannsynlighet til å måle høyest arts mangfold og eventuelt forekomst av rødlistearter.

Undersøkelser bekrefter at vannfauna har habitatspesifikk utbredelse (se kap. 7.2). Dette er en utfordring med hensyn til kartleggingsundersøkelser i naturtypen fordi opprettelse av flere stasjoner er tidkrevende, og medfører en avveining i forhold til antall lokaliteter det er mulig å undersøke. Studier med fokus på dette kunne gjort dagens innsamlingsmetodikk mer stringent i forhold til hvor stort areal av lokaliteten som bør undersøkes.

Vi anbefaler at det gjøres en mer omfattende kunnskapsammenstilling for vannfauna i naturtypen. Den bør baseres på data framkommet i våre undersøkelser i 2013-2015, og andre undersøkelser hvor det er benyttet tilsvarende metodikk. Dette bør kombineres med detaljstudier av utvalgte områder for å vurdere hvor mange prøvetakingesrunder pr år det er behov for og hvilke habitat som bør inkluderes. Dette for å sikre at kriteriesettet for framtidige vurderinger blir så godt som mulig.

12.2 Videre kartlegging

12.2.1 Generelt

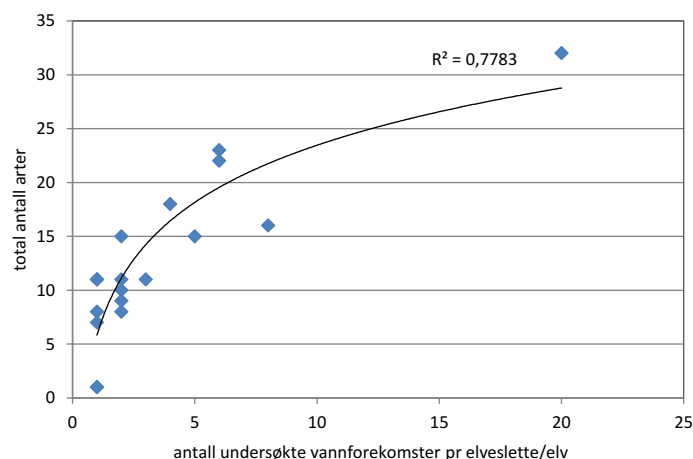
Naturtypekartleggingen i fylker og kommuner inkluderer også naturtypen «kroksjø, flomdam og meanderende elveparti», og Naturbase inneholder en god del biologiske data fra denne naturtypen. Imidlertid varierer disse dataene mye, både når det gjelder hvilke organismegrupper som er inkludert og hvordan innsamlingsmetodikken er foretatt. For å kunne sammenlikne artsdiversitet og vurdere viktige påvirkningsfaktorer på tvers av bl.a. regioner er det viktig at feltmetodikken er sammenliknbar.

Pr. i dag foreligger det sammenliknbare data for vannvegetasjon fra totalt 130 vannforekomster på elve-sletter fordelt på 7 fylker (se tabell 12). Totalt 82 av disse er besøkt i forbindelse med kartleggingen i regi av handlingsplanen (Mjelde m.fl. 2014, 2015, samt foreliggende rapport). Det ikke foretatt tilsvarende sammenstilling for vannfauna.

Tabell 12. Antall kroksjøer og flomdammer med vannvegetasjonsdata, pr ferbruar 2016.

Fylke	ant.lok.	Referanse
Akershus	4	Brandrud og Mjelde 1992
Buskerud	12	Brandrud 1998, Rørslett 2000, Mjelde og Edvardsen, upubl.
Hedmark	34	Fremstad 1998, Mjelde 1999, Mjelde m.fl. 2015
Oppland	32	Mjelde 2006
Møre og Romsdal	19	Mjelde m.fl. 2014
Sør-Trøndelag	15	Mjelde m.fl. 2014
Troms	17	Foreliggende undersøkelse

For flere av de undersøkte elveslettene i denne perioden (2013-2015) har det bare vært mulig å registrere én-få vannforekomster, og artsdiversiteten på disse elveslettene ser generelt ut til å være lavere enn i de områdene hvor flere vannforekomster er besøkt. Dette er illustrert ved figur 41, som viser sammenhengen mellom antall registrerte arter og antall undersøkte lokaliteter pr elveslette/elv. En økning av antall undersøkte lokaliteter pr elveslette gir en økning i antall arter.



Figur 41. Forholdet mellom antall undersøkte vannforekomster og antall registrerte arter. Basert på undersøkelsene i 2013-2015 (Mjelde m.fl. 2014, 2015, samt foreliggende rapport).

For å få oversikt over det meste av artsdiversiteten på de ulike elveslettene bør man derfor undersøke et visst minimum av vannforekomster på ei elveslette, der det er mulig. Hvor mange lokaliteter som bør inkluderes vil selvfølgelig variere fra elv til elv, men det er nok en del mangler i foreliggende materialet.

12.2.2 Troms

I utgangspunktet var det lite kunnskap om naturtypen i Troms, f.eks. var bare et fåtall områder nevnt i Naturbase. I forkant av foreliggende undersøkelse ble det derfor laget en oversikt over de mest aktuelle lokalitetene for naturtypen i Troms (se vedlegg A). Oversikten er basert på kartstudier av de antatt viktigste større meanderende elver med kroksjøer/evjer/flodammer.

På grunn av store avstander var det innenfor de gitte kostnadsrammene ikke mulig å undersøke alle prioriterte lokaliteter i 2015. Pr i dag inkluderer datamaterialet 17 lokaliteter i Troms. Dette er forholdsvis lite i forhold til andre fylker og i forhold til potensialet. Det er derfor behov for videre undersøkelser i Troms, se vedlegg A. Det er ennå ikke foretatt noen prioriteringer av lokalitetene.

12.2.3 Lokaliteter i andre fylker

Også for Finnmark og Nordland ser det ut til å være lite kunnskap om naturtypen; forholdsvis få, og kanskje tilfeldige, områder er inkludert i Naturbase. Vi har derfor laget en oversikt over de antatt mest aktuelle lokalitetene for naturtypen i Finnmark og Nordland (se vedlegg B og C). Også her er oversikten basert på kartstudier av de viktigste større meanderende elver med kroksjøer/evjer/flodammer. Det er foretatt en foreløpig prioritering av lokalitetene i Finnmark, men ikke i Nordland.

13. Litteratur

Angell-Petersen, S. 2012. Faggrunnlag for naturtypen: Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti. Sweco, Norge (upubl.)

Brandrud, T.E. 1998. Biologisk mangfold i verneområder på Ringerike. Vann- og sumpvegetasjon, samt soppflora i tilknytning til kroksjøer langs Storelva og i deltaet i Nordre Tyrifjorden. NIVA-rapport 3856-98.

Brandrud, T.E. og Mjelde, M. 1992. Leiravassdraget. Undersøkelse av makrovegetasjonen i nedre del av Leira og i kroksjøer og dammer på Leiras elveslette. Akershus Fylkeskommune. Vannbruksplanutvalget for Romerike, rapp. nr. 12.

Brittain, J. E. & T. J. Eikeland, 1988. Invertebrate drift. A review. *Hydrobiologia* 166(1):77-93
doi:10.1007/bf00017485.

Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013.

DN 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning. DN Håndbok 13, 2. utgave.

DN 2012. Nasjonal plan for restaurering av våtmark. Utvelgelses av lokaliteter – høring. Direktoratet for naturforvaltning. 74. s.

Doledec, S., N. Lamouroux, U. Fuchs & S. Merigoux 2007. Modelling the hydraulic preferences of benthic macroinvertebrates in small European streams. *Freshw Biol* 52(1):145-164 doi:10.1111/j.1365-2427.2006.01663.x.

Dolmen D. & Strand L.Å. 1991. Evjer og dammer langs Glomma (Hedmark) og Gaula (Sør-Trøndelag). En zoologisk undersøkelse over status og verneverdi, med hovedvekt på Tjønnområdet, Tynset. Vitenskapsmuseet. Rapport zoologisk serie 1991-3.

Edington, J. M. & A. G. Hildrew 2005. A revised key to the caseless caddis larvae of The British Isles with notes on their ecology. Freshwater biological association Scientific publication No 53.

Ellis, L. E. & N. E. Jones, 2013. Longitudinal trends in regulated rivers: a review and synthesis within the context of the serial discontinuity concept. *Environmental Reviews* 21(3):136-148 doi:10.1139/er-2012-0064.

Eriksen, T., T. Bækken & J. Moe, 2010. Innsamling og bearbeiding av bunnfauna i rennende vann - et metodestudium. NIVA rapport(ISBN 978-82-577-5778-6):21s.

Erikstad, L. 2014. Elveslette. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann (revidert håndbok 13). Utkast til faktaark pr mai 2014.

Fremstad, E. 1985. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser. 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. Økoforsk rapport 1985:3.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12.

Fremstad, E. 1998. Flommark langs Glåma i Hedmark. En botanisk inventering. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen. Rapport 7/98.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Friberg, N., J. Skriver, S. E. Larsen, M. L. Pedersen & A. Buffagni, 2010. Stream macroinvertebrate occurrence along gradients in organic pollution and eutrophication. *Freshw Biol* 55 (7):1405-1419.

Fukui, D., M. Murakami, S. Nakano & T. Aoi, 2006. Effect of emergent aquatic insects on bat foraging in a riparian forest. *Journal of Animal Ecology* 75(6):1252-1258.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2015. Faggrunnlag for naturtypen: Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti. Utkast pr januar 2015.

Giller, P. S., H. Hillebrand, U. G. Berninger, M. O. Gessner, S. Hawkins, P. Inchausti, C. Inglis, H. Leslie, B. Malmqvist, M. T. Monaghan, P. J. Morin & G. O'Mullan, 2004. Biodiversity effects on ecosystem functioning: emerging issues and their experimental test in aquatic environments. *Oikos* 104(3):423-436.

Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

Holmen, M., 1987. The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark, Volume I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae, vol 20. E. J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden - Copenhagen.

Hynes, H. B. N., 1970. The Ecology of Running Waters. Liverpool: Liverpool University Press ISBN 0 85323 1 00 1:555.

Jyvasjarvi, J., J. Aroviita & H. Hamalainen, 2012. Performance of profundal macroinvertebrate assessment in boreal lakes depends on lake depth. *Fundam Appl Limnol* 180(2):91-100 doi:10.1127/1863-9135/2012/0205.

Karaus, U., L. Alder & K. Tockner, 2005. "Concave islands": Habitat heterogeneity of parafluvial ponds in a gravel-bed river. *Wetlands* 25(1):26-37 doi:10.1672/0277-5212(2005)025[0026:cihhop]2.0.co;2.

Keruzoré, A. A., Willby, N. J., Gilvear, D. J. 2013. The role of lateral connectivity in the maintenance of macrophyte diversity and production in large rivers. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 23: 301-315.

Kjærstad, G. Eriksen, T.E. 2014. Kroksjø, flomdam og meanderende elveløp. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann (revidert håndbok 13). Utkast til faktaark pr 28.11.2014.

Kjærstad, G., T. E. Eriksen & J. E. Brittain, 2015. Døgnfluer (Ephemeroptera). I: Norsk rødliste for arter 2015 Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Artsgruppene/Dognfluer>.

Klemetsen, A., J. E. Brittain & E. Engblom, 2015. New records of *Metretopus alter* Bengtsson, 1930 and *Metretopus borealis* (Eaton, 1871) (Ephemeroptera) in northern Norway, including confirmation of *M. alter* at the type locality after 90 years. *Norwegian Journal of Entomology* 62:117-128.

Kålås, J.A., Viken, A., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norge.

Lake, P. S., 2000. Disturbance, patchiness, and diversity in streams. *J N Am Benthol Soc* 19(4):573-592.

- Langangen, A. 2007. Kransalger og deres forekomst i Norge. Saeculum Forlag, Oslo.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Det Norske Samlaget. 6. utg. ved Reidar Elven.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- McGoff, E. & L. Sandin, 2012. Catchment land-use effects on littoral macroinvertebrates in response to local habitat structure and trophic state. *Fundam Appl Limnol* 180(2):111-121 doi:10.1127/1863-9135/2012/0194.
- McGradySteed, J., P. M. Harris & P. J. Morin, 1997. Biodiversity regulates ecosystem predictability. *Nature* 390(6656):162-165.
- Merigoux, S., N. Lamouroux, J. M. Olivier & S. Doledec, 2009. Invertebrate hydraulic preferences and predicted impacts of changes in discharge in a large river. *Freshw Biol* 54(6):1343-1356.
- Mjelde, M. 1997. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann og vassdrag i by- og tettstedsnære områder. Vannvegetasjon i innsjøer - effekter av eutrofiering. En kunnskapsstatus. NIVA-rapport lnr. 3755-97.
- Mjelde, M. 1999. Vannvegetasjonen i små innsjøer, evjer og kroksjøer ved Glåma i Solør. Fylkesmannen i Hedmark Miljøveravdelingen Rapport nr. 1/99.
- Mjelde, M. 2006. Vannvegetasjon i dammer og flomløp på elvesletter: artsmangfold i forhold til flompåvirkning og næringstilførsel. s21-23 i: Sandlund, O.T., Hovik, S., Selvik, J.R., Jonsson, B. (red.) 2006. Nedbørfeltorientert forvaltning av store vassdrag. NINA Temahefte 35. 80s
- Mjelde, M. 2011. Ferskvann. – I: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Mjelde, M. og Edvardsen H. 2013. Vannvegetasjon i elver - utvikling av trofiindeks. Bakgrunnsrapport lnr 6505-2013 (på høring).
- Mjelde, M., Eriksen, T.E., Edvardsen, H. 2014. Kartlegging av kroksjøer og flomdammer i Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal. NIVA-rapport lnr. 6644-2014.
- Mjelde, M., T. E. Eriksen & H. Edvardsen, 2015. Kartlegging av kroksjøer og flomdammer i Hedmark. NIVA rapport 6826-2015.
- Mjelde, M., Langangen, A. Bækken, T., Pedersen, T. Gausemel, S. 2010. Handlingsplan for kalksjøer – Veileder for inventering i kalksjøer. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 4/10, 19 s.
- Nilsson, A. N. & H. Mogens, 1995. The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark, Volume II. Dytiscidea., vol 32. E. J. Brill.
- Obolewski, K., 2011. Functioning of aquatic invertebrate communities in oxbow lakes with various connection to riverbed. *Contemporary Problems of Management and Environmental Protection*, No 7, 2011 "Issues of Landscape Conservation and Water Management in Rural Areas":249-265.
- Olsen, K.M., Blindheim, T. Faktaark for verneevaluering på naturtypenivå 2009. Naturtype: E03 Krok-sjøer, flomdammer og meanderende elveparti. I: Blindheim, T., Thingstad, P.G., Gaarder, G. (red.). 2011. Naturfaglig evaluering av norske verneområder. Dekning av naturtyper og arter. NINA rapport 539.

Rørslett, B. 1991. Principal determinants of aquatic macrophyte richness in northern European lakes. *Aquatic Botany* 39: 173–193.

Rørslett, B. 2000. Tilgroing og vannkvalitet i Herstrømbukta, Nedre Eiker. NIVA-rapport lnr. 4235.

Sandlund, OT., Hovik, S., Selvik, JR., Jonsson, B. (red.) 2006. Nedbørfeltorientert forvaltning av store vassdrag. NINA Temahefte 35.

Schartau, A.K., Dolmen, D., Hesthagen T., Mjelde, M., Walseng, B., Ødegaard, F., Økland, J., Økland, K.A., Bongard. 2008. Ferskvann – Miljøforhold og påvirkninger på rødlistearter. Artsdatabanken, Norge (www.artsdatabanken.no)

Solimini, A. G. & L. Sandin, 2012. The importance of spatial variation of benthic invertebrates for the ecological assessment of European lakes. *Fundam Appl Limnol* 180(2):85-89 doi:10.1127/1863-9135/2012/0322.

Svenning, M. A. & Ø. Kanstad Hanssen, 1999. Konsekvenser av elveforbygning på fiskebestandene i Kirkeselva. NINA oppdragsmelding 556:1-13.

Syrovatka, V. & K. Brabec, 2010. The response of chironomid assemblages (Diptera: Chironomidae) to hydraulic conditions: a case study in a gravel-bed river. *Fundam Appl Limnol* 178(1):43-57 doi:10.1127/1863-9135/2010/0178-0043.

Tockner, K., F. Schiemer, C. Baumgartner, G. Kum, E. Weigand, I. Zweimüller & J. V. Ward, 1999. The Danube restoration project: Species diversity patterns across connectivity gradients in the floodplain system. *Regul Rivers-Res Manage* 15(1-3):245-258 doi:10.1002/(sici)1099-1646(199901/06)15:1/3<245::aid-rrr540>3.0.co;2-g.

Ward, J.V., Tockner, K. & Schiemer, F. 1999. Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity. *Regul. Rivers: Res. Mgmt.* 15: 125–139.

Vedlegg A. Oversiktstabeller

Vedlegg A. Oversikt over de antatt viktigste større meanderende elver med kroksjøer/evjer/flomdammer i Troms. Utgangspunkt for undersøkelsene i 2015.

Kommune	Elv	Lokalitetsnavn	lokalitetsforklaring	type	prior.	undersøkt 2015
Gratangen	Bjørkmoelva	Bjørnarvatn	Kanalisert elveparti. Vanskelig tilgj? Skogsbilvei langs kanalen (vest)	kroksjøer		
Lavangen	Spandalselva	ved utl i Lavangsfj	evjer og avsnørte flomløp like før utløp, innerst i Lavangsfjorden	evjer/flomløp		
Lavangen	Spandalselva	Brusletta	sørsida av elva, ved Brusletta, vest for Rungu			
Salangen	Salangselva	Gammeelva	oppstr Øvrevatn (delvis gjengrodd) (BN00069445) (Pota obt!)	stor kroksjø		TR-2
Salangen	Salangselva	Adrianbakken	tjern v Tunheim (BN00069447) (Pota nat, Myri sib, Chara!)	kroksjø		TR-3
Salangen	Salangselva	Bones	kroksjøer/avsnørte evjer, ved kanalisert elveløp Bones-Håkstastad	kroksjøer		
Sørreisa	Gompeelva	?	før samløp Skøvelva og Skøvvatnet (i vest)	små kroksjøer		
Tranøy	Lakselva	Høgdekjosen	Rett oppstrøms bro ved Storneset	evje		
Tranøy	Lakselva	Kuskemokjosen	Rett oppstrøms Kjosen	evje		
Tranøy	Lakselva	Kjosen	Rett oppstrøms Sørlivatn/Almenningsvatn	evje		
Tranøy	Lakselva	Litlevatn	Rett nedstrøms Almenningsvatn	flomdam		
Tranøy	Lakselva	evje utenfor Litlevatn	Rett nedstrøms Almenningsvatn	evje		
Lenvik	Lakselva	Storneset	Rett oppstrøms Trollbuvatn	evje/flomdam		
Lenvik	Lakselva	Sjøvatnet	Like før utløp i Laksefjorden	åpen evje		TR-1
Bardu	Barduelva	Øvja	østsida, rett overfor Bardufoss videregående skole og fotballbane	evje		TR-8, TR-9
Bardu	Barduelva	Kjosen	v Bjørnsund, vestsida, E6	evje		TR-7
Bardu	Barduelva	Engkjosen	østsida, rett ovenfor Kjosen, ved Krokholmen	evje		
Bardu	Barduelva	Innerloken	vestsida, v Roland gård, Stormyra	evje		
Bardu	Barduelva	Lokan	sørøstsida, nord for Søndre Ranum	evje		
Bardu	Barduelva	Fosshaug	ved Fosshaug gård (østsida, rett ved Fosshaugbrua)	stor flomdam?		
Bardu	Barduelva	Lortekra	ved Lortekra-Odden (østsida, rett S Fosshaugbrua)	evje		
Bardu	Barduelva	Bostadtjønna	vestsida, E6, sør for Setermoen, rett sør for Fosshaugbrua	kroksjø/evje		TR-6
Bardu	Barduelva	Vika	vestsida, oppstrøms Bardujord	stor evje		
Bardu	Barduelva	Sundkvisla	sørvestsida, S for Bardujord	evje		TR-5
Bardu	Barduelva	Baugloken	vestsida, ved Øverås, oppstrøms Stømsmofossen bru	kroksjø		TR-4
Målselv	Målselva	Langmyra	nordsida, Middagsmoen, delvis tørrlagt, vann i NØ?, myrvern	stor pølsesjø		
Målselv	Målselva	Ringmyra	nordsida, Nesmoen, delvis tørrlagt, vann i SV?, myrvern	stor kroksjø		
Målselv	Målselva	Kjosan	sørsida, rett nedenfor Jensberg	evje		
Målselv	Målselva	Skjoldkosen	nordsida, ved Øverbygd/Skjold, stor og delvis tørrlagt, 2 deler	kroksjø		TR-10
Målselv	Målselva	Tillertjønna	sørsida, ved Skogstad gård, rest av større kroksjø	kroksjø		
Målselv	Målselva	Tjønna	sørsida, ved Skogstad gård, rest av større kroksjø	kroksjø		
Målselv	Målselva	Langtjønne	sørsida, ved Skogstad gård, rest av større kroksjø	kroksjø		
Målselv	Målselva	Rundtjønne	sørsida, ved Skogstad gård, rest av større kroksjø	kroksjø		

Vedleggstabell A. forts.

Kommune	Elv	Lokalitetsnavn	lokalitetsforklaring	type	prior.	undersøkt 2015
Målselv	Målselva	Grindjordholmen, sør	samløp Målselva-Fjellfrøselva v Skjold	evje		
Målselv	Målselva	Grindjordholmen, nord	samløp Målselva-Fjellfrøselva v Skjold	evje		
Målselv	Fjellfrøselva	Vangkjosen	østsida, oppstr Skjold, V-del av gml flomløp mot SØ (ikke vei!)	evje		
Målselv	Fjellfrøselva	Bjørkeng	østsida, oppstr Skjold, midtdel av gml flomløp mot SØ (ikke vei!)	evje		
Målselv	Fjellfrøselva	Bjørknes	østsida, oppstr Skjold, Ø-del av gml flomløp mot SØ (ikke vei!)	evje		
Målselv	Fjellfrøselva	Lund	østsida, oppstr Skjold, midtre av gml flomløp mot SØ	evje		TR-11
Målselv	Fjellfrøselva	Førstekjosen	vestsida, oppstr Skjold (nederste)	evje		
Målselv	Fjellfrøselva	Andrekjosen	vestsida, oppstr Skjold (øverste)	evje		
Målselv	Rostaelva	Lombola	utposing av elva like etter utløpet av Lille Rostavatn	evje		TR-14
Målselv	Kirkeselva	Veslemælen	gml. elveløp ved Heggenes	kroksjø		TR-13
Målselv	Kirkeselva	Gubbneset	stor kroksjø, vestsida av elva, ved Bjørknes	kroksjø		
Målselv	Kirkeselva	Rundkjosen	mindre kroksjø, østsida av elva ved Kjosvold	kroksjø		
Målselv	Kirkeselva	Tvillingkjosa	rest av kroksjø rett S for Kjosvold	kroksjø		TR-12
Målselv	Takelva	Blankkjosen	sørsida av elva, v Austebø (E6)	kroksjø		
Målselv	Takelva	Breikjosen	sørsida av elva, v Austebø (E6)	kroksjø		TR-16
Målselv	Takelva	Bekkekjosen	sørsida av elva, v Austebø (E6)	kroksjø		TR-15
Målselv	Takelva	Austebø	sørsida av elva, rett N Austebø gård (E6)	kroksjø		
Målselv	Takelva	Kjosmo	sørsida av elva, rett N Kjosmo gård (E6)	kroksjø		TR-17
Målselv	Takelva	Storkjosen	& Skjellkosen mfl, nordsida av elva v Austebø, vanskelig tilgj?	små kroksjøer		
Målselv	Mårelva	Bjelma	3 kroksjøer, S Skjellstad	kroksjøer		
Balsfjord	Norkjoselva	Løvhaug	4 små kroksjøer ved utløp i Balsfjord. N Løvhaug	kroksjøer/evjer		
Balsfjord	Tamokelva	Fiskekjosen	sørsida av elva, SV Fagerhaug (ny vei på S-sida)	kroksjø		
Storfjord	Signaldalselva	Rødsteinen	vestsida, rett nedstrøms Sommarsetelva, like før utl fjorden (brakt?)	evje		
Storfjord	Signaldalselva	Hoppaneskjosen	N Borrenes, Ø-sida, vanskelig tilgj?	kroksjø/evje		
Tromsø	Breivikelva	Kolbotn	Sørsida, Ø Hov bru (ikke markert på norgeskart)	Kroksjø		
Tromsø	Breivikelva	Hestnesvatn	NØ Nygård, sørsida	Kroksjø		
Tromsø	Breivikelva	Djupvatn	NØ Nygård, nordsida, gjengrodd	Kroksjø		
Tromsø	Breivikelva	Råttvatn	NØ Nygård, nordsida, gjengrodd	Kroksjø		
Storfjord	Skibotnelva	Kiholmen	Mellom Kiholmen og Isakstein, lok vei sørsida, bru lenger sør	Evjer		
Storfjord	Skibotnelva	Rattumælen	Delvis gjengrodd, vanskelig tilgjengelig	Evjer		
Kåfjord	Manndalselva	Guordas	Like oppstr utl i Kåfjorden v Samuelsberg	Kroksjø		
Kåfjord	Manndalselva	Rehkuvdu	Ved Aspegropen, sør for Austgård, delvis gjengrodd?, vanskelig tilgj?	Kroksjø		
Kåfjord	Manndalselva	Gilvatgieddnjunni	Ved Aspegropen, sør for Austgård, delvis gjengrodd?, vanskelig tilgj?	Kroksjø		
Kåfjord	Manndalselva	Langmyra	Ved Storvollan, gjengrodd (?)	kroksjø		

Vedleggstabell A. forts.

Kommune	Elv	Lokalitetsnavn	lokalitetsforklaring	type	prior.	undersøkt 2015
Kåfjord	Manndalselva	Riebancorru	Ved Storvollan, gjengrodd (?)	croksjø		
Kåfjord	Manndalselva	Guihcnjurga	ved Kjerringdalen	stor croksjø		
Kåfjord	Manndalselva	Mohkijavri	ved Sommarlia	croksjø/evje		
Kåfjord	Manndalselva	Liigesuolu	ved Sommarlia	croksjø/evje		
Kåfjord	Manndalselva	Gurtesjohka	ved Sommarlia	croksjø/evje		
Nordreisa	Kildalselva	Storbakken	flere croksjøer og avsnørte vikar, N for Kildal	croksjøer mm		
Nordreisa	Kildalselva	Samueldalen	Kildal øvre	croksjø		
Nordreisa	Reisaelva	Pollen	deltaet, NØ for utløpet	flomdam		
Nordreisa	Reisaelva	Snemyrholmen	sør for elva	flomløp		
Nordreisa	Reisaelva	Moskoelva	ved utløp av Moskoelva, vanskelig tilgjengelig?	flomløp		
Nordreisa	Reisaelva	Potkaelv	Potkaelv	flomløp		
Nordreisa	Reisaelva	Hurrikamoen	Hurrikamoen-Kjukestilla, flomdammer begge sider, vanskelig tilgj?	flomdammer		
Nordreisa	Reisaelva	Liskumukka	N for Puntafoss?	evje		
Nordreisa	Reisaelva	?	på N-sida like NV Liskumukka, rett N for Puntafoss	stor flomdam		

Vedlegg B. Antatt viktigste større meanderende elver med kroksjøer/evjer/flomdammer i Finnmark. Utgangspunkt for en senere undersøkelse.

kommune	Elv	lok navn	lok forklaring	type	prior	inngår i Naturbase-omr.
Alta	Altaelva	Raipas	rester av kroksjøer og flomløp, lett tilgjengelig	kroksjøer	1	
Alta	Altaelva	Killistrømmen	evjer, vanskelig tilgjengelig	evje		
Alta	Altaelva	Bekkvassli	rester av kroksjø, lett tilgjengelig?	kroksjø		
Alta	Tverrelva	Teigplana	ved utløp i fjorden, brakkvann, lett tilgjengelig	meander	1	BN00004177
Karasjok	Karasjohka	Coallejavri	samløp lesjohka og Karasjohka, lett tilgjengelig	kroksjø	1	
Karasjok	Valjohka	Bajitjavri	sideelv til Tana, flere flomdammer ved B., vanskelig tilgj?	flomdammer		
Karasjok	Valjohka	Njukcjavri	sideelv til Tana, flomdam og kroksjø, utilgjengelig?	kroksjø		
Kautokeino	Cabardasjohka	Goaskinjavri	utløpselv Stuorajavri sideelv til Kautokeinoelva, lett	hå/evje		
Kautokeino	Cabardasjohka	Silbajavri	utløpselv Stuorajavri sideelv til Kautokeinoelva, lett	flomdam		
Kautokeino	Kautokeinoelva	SV for Kautokeino	inkluderer evjer, lett tilgjengelig	evjer	1	BN00004186
Kautokeino	Kautokeinoelva	SV for Kautokeino	rett sør for Kautok., lett tilgjengelig?	flomdam	1	BN00004191
Kautokeino	Kautokeinoelva	i Kautokeino sentrum	evje/hå, lett tilgjengelig	flomdam	1	BN00004187
Kautokeino	Kautokeinoelva	SV for Kautokeino	lett tilgjengelig?	flomdam	1	BN00004190
Kautokeino	Kautokeinoelva	SV for Kautokeino	lett tilgjengelig?	flomdam	1	
Kautokeino	Kautokeinoelva	SV for Kautokeino	2 flomdammer rett sør for Sainnavuohppi	flomdammer	1	
Porsanger	Lakselva	Lakselv	nedre del, mange kroksjøer, lett tilgjengelig	kroksjøer	1	
Sør-Varanger	Jakobselv	Eggemoen	nedre del, mange kroksjøer, lett tilgjengelig	kroksjøer		
Tana	Luovttejohka	ved utløp i Tana	gammel meandersving rett før utløp Tana, lett tilgjengelig	meander	1	BN00051706
Tana	Luovttejohka	Guhtur-Erkkenjarga	evje, vanskelig tilgjengelig	evje		
Tana	Luovttejohka	Fagernes	vanskelig tilgjengelig	kroksjø		
Tana	Luovttejohka	Gorzzinjarga	rester av små kroksjøer, vanskelig tilgjengelig	kroksjøer		
Tana	Luovttejohka	Vidjemo	vanskelig tilgjengelig	flomdammer		
Tana	Luovttejohka	Sukidalen	flotte kroksjøer, utilgjengelig	kroksjøer		
Tana	Maskejokka	Masjok	kroksjø + evje like før utløp i Tana, lett tilgjengelig	kroksjø	1	
Tana	Maskejokka	Havgajavri	2 store kroksjøer lenger opp, bla. Havgajavri, let ttilgj?	kroksjøer	1	
Tana	Maskejokka	?	rester av kroksjø lenger opp, utilgjengelig	kroksjø		
Tana	Polmakelva	Vuohppelattu	kroksjø like før utløp i Tana, lett tilgjengelig	kroksjø	1	BN00051703
Tana	Polmakelva	Vuolit Ringi	kroksjø, lett tilgjengelig	kroksjø	1	
Tana	Polmakelva	Bajit Ringi	kroksjø, vanskelig tilgjengelig	kroksjø		
Tana	Tana	v Suolavarri	gml flomløp, S Rustefjelma	flomløp		BN00051702
Tana	Tana	Sarajavri	ved Levajok, gml flomløp?	flomløp		
Tana	Tana	Mihkkaljavri	ved Levajok, gml flomløp?	flomløp		

Vedlegg C. Antatt viktigste større meandrerende elver med kroksjøer/evjer/flomdammer i Nordland. Utgangspunkt for en senere undersøkelse.

kommune	Elv	lok navn	lok forklaring	type	prior	inngår i Naturbase
Evenes	Storelva	Lillevatnet	lita elv, små kroksjøer, men noen få store flomdammer, lett tilgj?	flomdammer, evjer		BN00062850
Narvik	Lakselva	Hesjedalsvatnet	rester av stor kroksjø like før utløp i Beisfjorden	kroksjø		BN00062726
Narvik	Elvegårdselva/Skjoma	Nymoen		evje		
Narvik	Elvegårdselva/Skjoma	Bjorelv	rester av stor kroksjø, vanskelig tilgj?	kroksjø		
Narvik	Elvegårdselva/Skjoma	Slåkkamyra	rester av stor kroksjø, lett tilgj?	kroksjø		
Narvik	Elvegårdselva/Skjoma	Utrødmælen	flere evjer, delvis i golfbanen	evjer		
Narvik	Elvegårdselva/Skjoma	Hestøyra	evjer ved utløp i fjorden, lett tilgj	evjer		
Hamarøy	Sjettevasselva	Kråkmo	evjer mellom Sjettevatn og Fjerdevatn, lett tilgj?	evje		
Sørfold	Nordfjordelva	Tjønne	kroksjøer og evjer like nedstr Litlverivatn, vanskelig tilgj	kroksjøer/evjer		
Sørfold	Ragoelva	Trolldalselva	etter samløp Trolldalselva, oppstr Storskogvatn, vanskelig tilgj	flomdammer		
Sørfold	Fagerbakkkelva	utløp Øvrevatn	ved utløp i Ø., oppstrøms Andkjelvatn, vanskelig tilgj	flomdam/flomløp/kroksjø		
Bodø	Lakselva	Øyra	flomdammer på delta, utløp i Misværerfjorden	flomdammer		
Bodø	Lakselva	Brekke	store flomdammer? (Skarsvatn & Loddevatn) ved Brekke i Misværdalen	flomdammer?		
Bodø	Kvernelva	Kykkelvatn	små kroksjøer før utløp i Kykkelvatn, vanskelig tilgj	kroksjøer		
Saltdal	Junkerdalselva	Solvågli-Junkerdal	Kvannestjønna og flere flomdammer v Nerjorda & Tjellnes, til dels lett tilgj	flomdammer/evjer		
Saltdal	Lønselva	Semka	flomdammer? S Semka, til dels lett tilgj?	flomdammer?		
Rana	Langvassåga	Andtjønna	v. samløp Langvassåga -Røvassåga, utløp i Langvatnet (Ø), lett tilgj	kroksjøer/evjer		
Rana	Svartisåga	Litl Røvatnet	v. samløp Svartisåga, Blakkåga og Røvassåga (Røvassmoen), lett tilgj	flomdam		
Rana	Røvassåga	Storrøvatn	v. samløp Svartisåga, Blakkåga og Røvassåga (Røvassmoen), lett tilgj	flomdam		
Rana	Blakkåga	Blakkåga	ved samløp Svartisåga, Blakkåga og Røvassåga (Røvassmoen), lett tilgj	flomdam		
Rana	Glåmåga	Aven	stor evje i Gs delta i Langvatn (V)	evje		
Rana	Glåmåga	Gammeljotjønna	N av Nordelva, sideløp til Glåmåga, delta i Langvatn (V), lett tilgj	flomdammer		
Rana	Dalselva	utløp Ranfjorden	flomdam og åpen evje ved utløp i Ranfjorden, sør for Mo, lett tilgj	flomdam og evje		
Hemnes	Røssåga	Korgen	flomdam og åpen evje ved Korgen, lett tilgj	flomdam og evje		
Hemnes	Bleikvasselva	Bleikvassli	v. samløp Bleikvasselva og Moldåga, bl.a Omfløddaren, flere lett tilgj	flomdammer og kroksjøer		
Vefsn	Herringeelva	utløp Fustvatn	like før utløp i Fustvatn (nord for Naturbase-område: BN00039161)	flomdammer/flomløp/ kroksjø		
Hattfjelldal	Elsvasselva	Kjerkstadvatn	stor evje ved Elsvasselvas utløp i Vefsn, ved Hattfjelldal flyplass, lett tilgj	evje		BN00025708
Hattfjelldal	Susna	Svenskvollen	rester av gml kroksjøer i Susendalen ved Svenskvollen			
Hattfjelldal	Fisklausbekken	utløp Ørjevatn	like før utløp i Ørjevatn (Ø for Susendalen), delvis tilgj	flomdammer/kroksjøer		
Hattfjelldal	Skardmodalselva	Krokelokan	v. utløp i Unkervatn, f.eks. Krokelokan, Djuptjønna, Sørtjønna, delvis tilgj	kroksjøer og flomløp		
Hemnes	Grøndalselva		små kroksjøer, kalkholdig berggrunn, vanskelig tilgj	kroksjøer		BN00022783

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnærmingssmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no