

Habitattiltak i Teigdalselva

Sluttrapport 2018



NORCE

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)



Bra Miljøval

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

I 2018 ble Uni Research en del av NORCE (Norwegian Research Center)

NORCE Miljø LFI, Nygårdsgaten 112, 5008 Bergen, **Tel:** 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-8889

LFI-rapport nr: 323

Tittel: Habitattiltak i Teigdalselva. Sluttrapport 2018. "Bra Miljøval".

Dato: 17.01.2019

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen & Bjørnar Skår

Bilder: Fotografier er tatt av LFI men unntak av dronefoto i appendiks som er tatt av BKK Produksjon AS.

Geografisk område: Hordaland, Norge

Oppdragsgiver: BKK Produksjon AS

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Bjørn Sigvar Batalden

Antall sider: 42

Emneord: Leveområder for fisk, ledebuner, steingrupper, gyteområder, ørkenområder

Gabrielsen, S.-E. & Skår, B. 2018. Habitattiltak i Teigdalselva. Sluttrapport 2018. Uni Research Miljø LFI rapport 323. Uni Research Bergen. ISSN-1892-8889

Forord

På oppdrag fra BKK Produksjon AS har Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ved NORCE (tidligere Uni Research) utført habitattiltak for laksefisk i Teigdalselva. Arbeidet er en oppfølging av tidligere utført habitattiltak og ble finansiert gjennom ordningen «Bra Miljøval» fra Naturskyddsföreningen. Kontaktperson hos BKK Produksjon har vært Bjørn Sigvar Batalden.

Med vennlig hilsen



Sven-Erik Gabrielsen

Innhold

1. Bakgrunn og hensikt	6
1.2 Gjennomføring	10
2. Oppmåling av tiltakene	11
3. Areal av habitattiltakene.....	13
4. Konklusjon.....	16
5. Referanser	16
6. Vedlegg I.....	17



Blokker i elvekant for å danne skjul for fisk.

Sammendrag

Habitattiltak er vassdragsspesifikke og hvilke type tiltak som er best egnet må baseres på identifiserte flaksehalser i det enkelte vassdrag. I Teigdalselva forelå det god dokumentasjon på at det på store arealer i den øvre delen var dårlige oppvekstforhold for fisk, spesielt ved Fasteland og Langeland. Det var derfor aktuelt å gjennomføre habitattiltak for å øke fiskeproduksjonen i den øvre delen av Teigdalselva. Tidligere utførte habitattiltak har fungert men omfanget har vært lavt i forhold til totalareal i påvirket område. Det ble derfor utført nye habitattiltak i 2018 i Teigdalselva for å redusere de dårlige oppvekstområdene slik at en betydelig større andel av tiltaksområdene får økt fiskeproduksjon.

Det ble laget en arbeidsplan til entreprenør som beskrev samtlige ulike tiltakstyper i de tre tiltaksområdene. De ulike tiltakene var å:

- Legge ut skjulstein (30 – 100 cm dia) som langsgående ranker i elvekanten eller ute i elva.
- Legge ut blokker (1,5-3,0 m dia) ute i elva.
- Rotvelte trær langs elvekanten.
- Ta ut løsmasse for å lage et dypere parti.

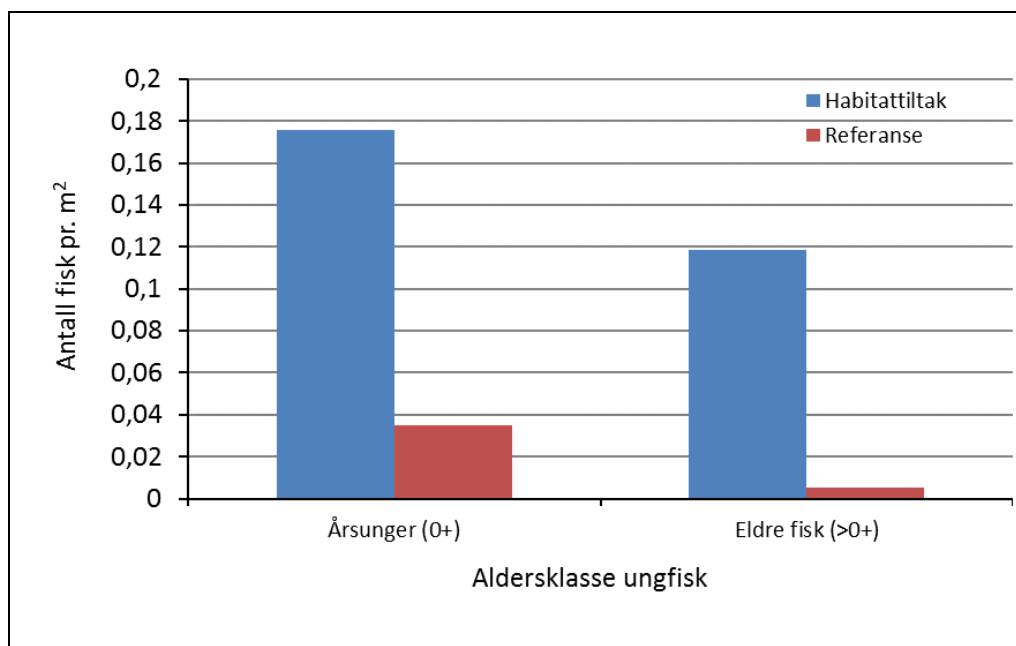
I oktober 2018 var alle de ulike foreslåtte habitattiltakstypene plassert ut i elva med noen få justeringer underveis. Det ble til sammen lagt ut 267 ulike tiltak som totalt utgjør et areal på 6 469 m². Totalt er det lagt ut 102 blokker, som skaper store endringer i strømbildet og som påvirker sedimenteringen betydelig. De tiltakene som bidrar mest arealmessig, er utlagte steingrupper og de store ledebunene. Samlet har de tre tiltaksområdene et areal på 62 024 m², der arealene av utførte tiltak utgjør 10,4 %. En skjønnsmessig vurdering av områdene som påvirkes av tiltakene (endring i vannstrøm, sedimentavsetning osv.) gir et påvirket areal på hele 70,4 %. Dette er et noe usikkert anslag, men betyr i praksis at tiltaksområdene er betydelig endret som følge av habitattiltakene, selv om det faktiske arealet av tiltakene er vesentlig mindre.

1. Bakgrunn og hensikt

Habitattiltak er vassdragsspesifikke og hvilke type tiltak som er best egnet må baseres på identifiserte flaskehalser i det enkelte vassdrag. I Teigdalselva forelå det god dokumentasjon på at det på store arealer i den øvre delen var dårlige oppvekstforhold for fisk, spesielt ved Fasteland og Langeland (Gabrielsen et al. 2011). Det var derfor aktuelt å gjennomføre habitattiltak for å øke fiskeproduksjonen i den øvre delen av Teigdalselva. I tillegg er fravær av minstevannføring påpekt som en flaskehals for fiskeproduksjonen. I 2014 ble det utført habitattiltak på ulike områder i Teigdalselva for å bedre leveområdene for fisk (**Figur 2**). Habitattiltakene var strømsettere/ledebuner, steinutlegg og rotvelt av trær langs elvekanten. Det ble etablert åtte ledebuner med lokalspesifikk tilpasning på hver lokalitet. I tilknytning til ledebunene, ble det lagt ut steiner for å øke hulromkapasiteten i elvebunnen. Hensikten med ledebunene er at de skal fungere som skjul for ungfisk, standplasser for gytefisk og at de skal bedre strømforholdene (hydrauliske forhold) for gyting. Disse habitattiltakene var basert på tidligere identifiserte flaskehalser. Evaluering av tiltakene har vist at fiskeproduksjonen har økt i disse områdene i form av bedrede forhold for gyting og mer skjul og hulrom i elvebunnen. Fiskebiologiske undersøkelser siden 2015 har dokumentert gyting på samtlige etablerte strømsettere/ledebuner og en kraftig økning av ungfisktettheter i habitattiltakene sammenlignet med referanseområdene (Gabrielsen et al. 2018, **Figur 1**). Referanseområdene er upåvirket av habitattiltakene og gjenspeiler de dårlige produksjonsforholdene i denne delen av Teigdalselva. Imidlertid viste en analyse av det totale tilgjengelige arealet på områdene, at habitattiltakene bare utgjorde omtrent 2 % av elvearealet. Dette betyr at tidligere utførte habitattiltak, har hatt en liten effekt på den totale produksjonen av fisk i Teigdalselva. Habitattiltakene ser ut til å fungere som tiltenkt, men for at produksjonen av fisk skal økes nevneverdig i aktuelle områder, måtte omfanget av tilsvarende habitattiltak økes betraktelig. Det ble derfor utført nye habitattiltak i 2018 i Teigdalselva for å redusere de dårlige oppvekstområdene slik at en betydelig større andel av tiltaksområdene får økt fiskeproduksjon. Basert på tidligere erfaringer med tilsvarende habitattiltak, forventer vi at tiltakene vil utgjøre en vesentlig forskjell på fiskeproduksjonen. Imidlertid må det gjøres en evaluering før en endelig konklusjon kan gis.



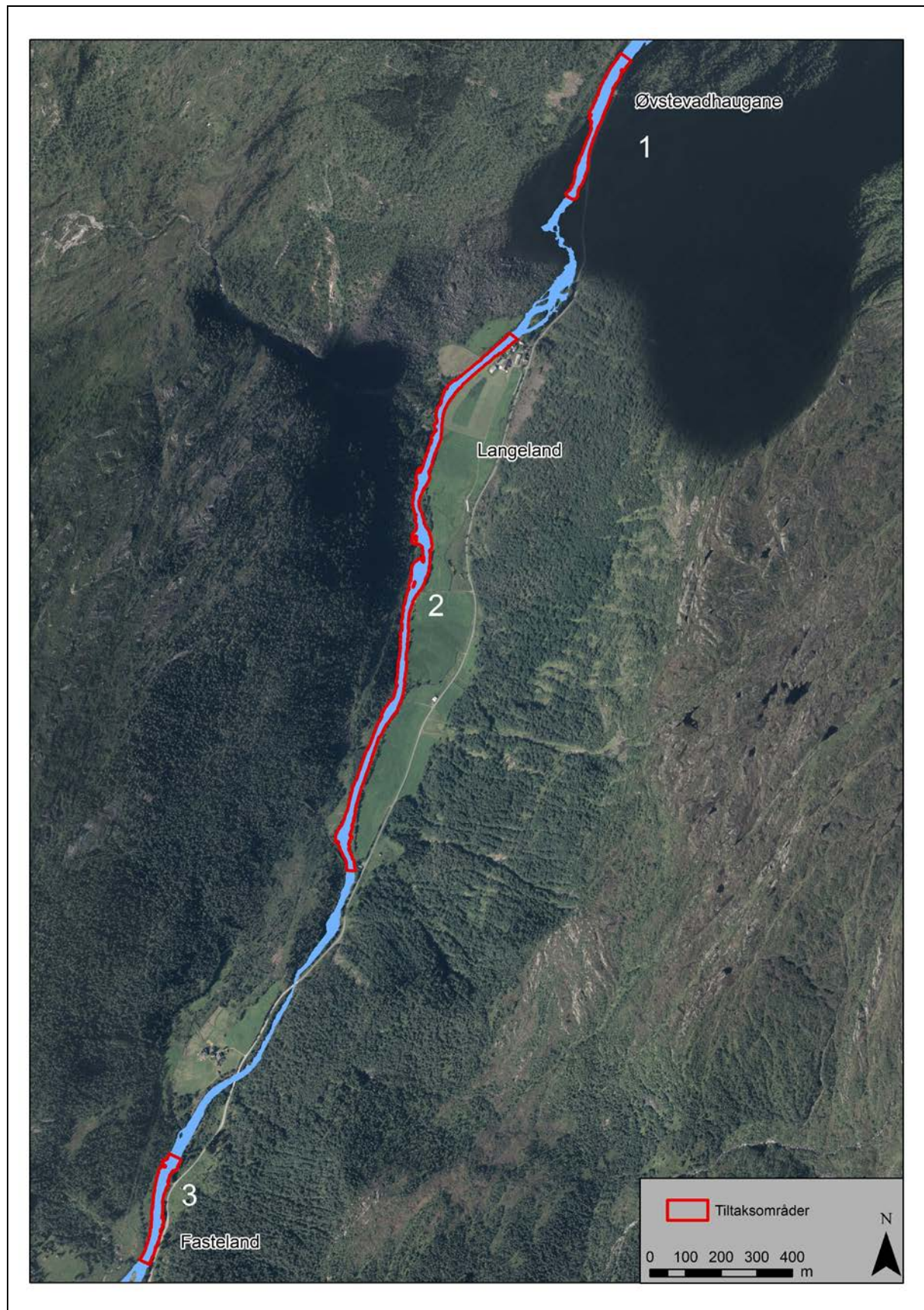
Aureyngel finner mye skjul og næring i og ved døde trær eller røtter. I tillegg vil trærne danne standplasser for voksen fisk.



Figur 1. Gjennomsnittlig antall årsunger (0+) og eldre fisk (>0+) pr. m² for samtlige områder med habitattiltak og referanseområder i Teigdalselva i årene 2015, 2016 og 2017.



Typisk fangst av ungfisk fra et område med lite skjul (referanse, venstre bønne) og fra et område med bedre skjul (habitattiltak, høyre bønne).



Figur 2. Kart over områdene: 1 (Øvstevadhaugane), 2 (Langeland) og 3 (Fasteland) der det ble utført habitattiltak (Bra mijöval) i Teigdalselva 2018.

Lignende habitattiltak er også utført i Teigdalselva i 1995. Konklusjonen fra dette arbeidet var at det hadde ført til en økt fiskeproduksjon og at slike tiltak var bedre egnet til å øke fiskeproduksjonen enn tradisjonell fiskekultivering i regulerte elver med sterkt redusert vannføring (Fjellheim et al. 2003). Dette tiltaket sees fremdeles i elva og fungerer som tiltenkt (**Bilde 1**). Videre har vi god erfaring med utformingen av tilsvarende habitattiltak i andre vassdrag (Pulg et al. 2018).



Flyfoto tatt i 2008 som viser steintutlegget ved Fasteland i Teigdalselva som ble utplassert i 1995.

1.2 Gjennomføring

Det ble laget en arbeidsplan (**se vedlegg**) til entreprenør som beskrev samtlige ulike tiltakstyper i de tre tiltaksområdene. De ulike tiltakene var å:

- Legge ut skjulstein (30 – 100 cm dia) som langsgående ranker i elvekanten eller ute i elva.
- Legge ut blokker (1,5-3,0 m dia) ute i elva.
- Rotvelte trær langs elvekanten.
- Ta ut løsmasse for å lage et dypere parti.

Før gjennomføringen ble det utført en befarings mellom Ekehaug Maskin (entreprenør), grunneiere, BKK og NORCE Miljø LFI. Her ble entreprenør forklart hvordan de ulike tiltakene skulle legges ut (29. august 2018). I tillegg ble det gjennomført flere befaringer med entreprenøren underveis, der enkelte praktiske justeringer ble avtalt på stedet. Bl.a. måtte noen av tiltakene flyttes noen få meter grunnet høyspentlinje. Dette var uproblematisk. Ved en ny befarings (01. oktober 2018) ble det etter innspill fra grunneiere besluttet å justere noen av de utførte tiltakene ved Langeland. Ved en endelig sluttbefarings (08. oktober 2018) var alle justeringer utført og Ekehaug Maskin avsluttet prosjektet og fraktet sin maskinpark ut fra tiltaksområdene.

Det ble totalt plassert ut ca. 1 200 m³ stein, 80 blokker, 35 trær ble rotveltet og en kulp ble gravd ut.



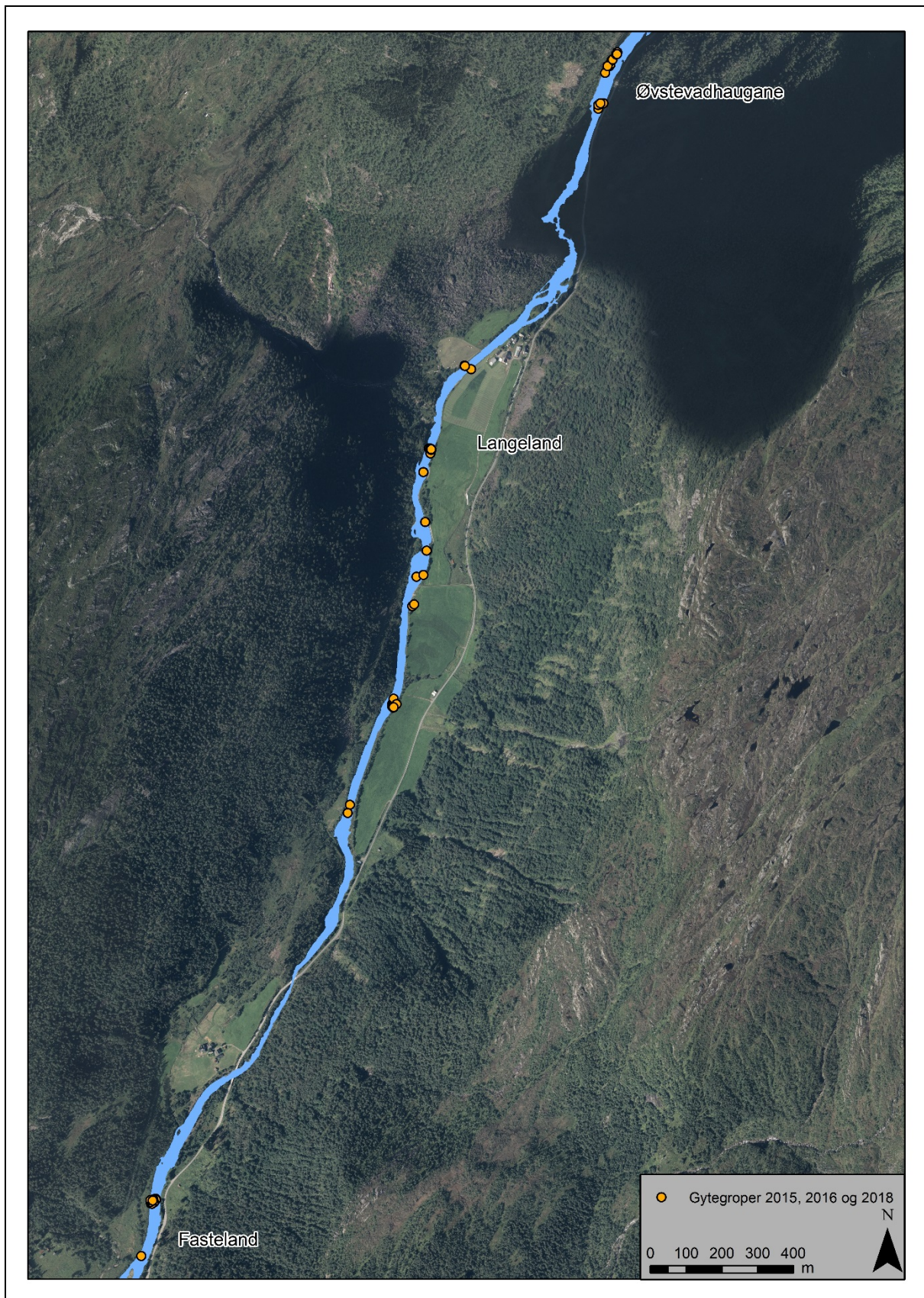
Menzi muck (venstre) ble benyttet til deler av utlegging av stein og blokk grunnet mye vann. En gjennomgang med grunneiere under gjennomføringen av tiltakene var viktig.

2. Oppmåling av tiltakene

BKK hadde en overflyvning med drone i Teigdalselva 26. november 2018. Selv om det var noe is i elva da, var det mulig å se de ulike utførte habitattiltakene i elva (**Vedlegg**). Bildene ble GEO referert og arealene av de ulike habitattiltakene ble beregnet i ArcGis 10.2. I tillegg ble det gjort en beregning av påvirket areal som, i tillegg til habitattiltakene, også inkluderte endringer i vannstrømmen rundt tiltakene. Tidligere undersøkelser har vist at nettopp slike endringer i vannstrømmen, kan føre til at fisk gyter på områder de tidligere ikke ville gyte på (Gabrielsen et al. 2018) (**Figur 3**). Et av de viktigste resultatene av disse tiltaksundersøkelsene, var at strømsetterne hadde ført til en bedre romlig fordeling av gytemuligheter for fisk i denne delen av Teigdalselva. Tidligere var det bare sporadisk gyting på strekningen, mens det er registrert gyting ved samtlige habitattiltak i undersøkelsesårene 2015, 2016 og i 2018 (**Figur 3**). Dette betyr at det er dannet plasser som er egnet for gyting i alle områder med habitattiltak, mest sannsynlig grunnet bedre vannhastighetsforhold og skjulforhold for gytefisk.



Undersøkelse av gyteaktivitet ved en ledebune i Teigdalselva våren 2015. Vannstrømmen er mer egnet til gyting enn den var før steinutleggene. Det er i alle de tre undersøkte årene registrert gyting her.



Figur 3. Gyteområder registrert i Teigdalselva i årene 2015, 2016 og i 2018 i områdene med gjennomførte habitattiltak.

3. Areal av habitattiltakene

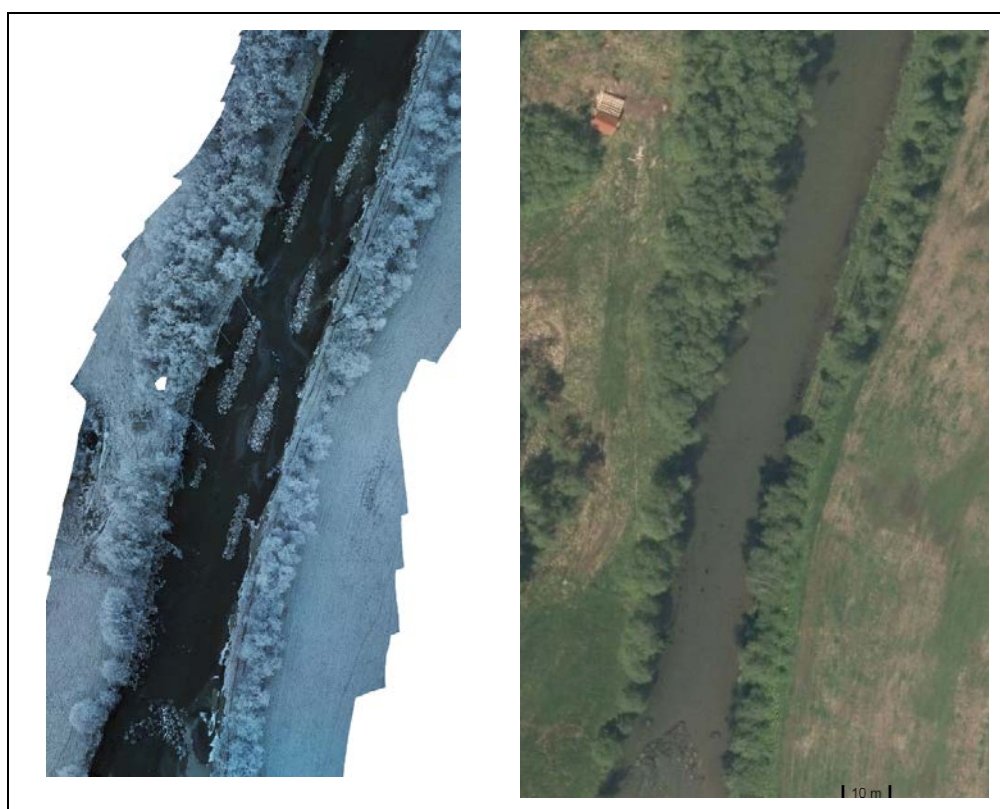
En oversikt over de ulike tiltakene som er utført i Teigdalselva, er gitt i **Tabell 1**. De fleste av disse er utført i 2018. Det er til sammen lagt ut 267 ulike tiltak som totalt utgjør et areal på 6 469 m². Totalt er det lagt ut 102 blokker, som skaper store endringer i strømbildet og som påvirker sedimenteringen betydelig. De tiltakene som bidrar mest arealmessig, er utlagte steingrupper og de store ledebunene som er satt ut. Samlet har de tre tiltaksområdene et areal på 62 024 m² (**Tabell 2**), der arealene av utførte tiltak utgjør 10,4 %. En skjønnsmessig vurdering av områdene som påvirkes av tiltakene (endring i vannstrøm, sedimentavsetning osv.) gir et påvirket areal på hele 70,4%. Dette er et noe usikkert anslag, men betyr i praksis at tiltaksområdene er betydelig endret som følge av habitattiltakene, selv om det faktiske arealet av tiltakene er vesentlig mindre. Dronebilder som er tatt etter gjennomføringen av tiltakene er gitt i **Figur 4**. Her er også polygonene som gir grunnlag for arealberegningen og påvirket område vist.

Tabell 1. Antall og areal (m²) av de ulike tiltakene som er utført i Teigdalselva.

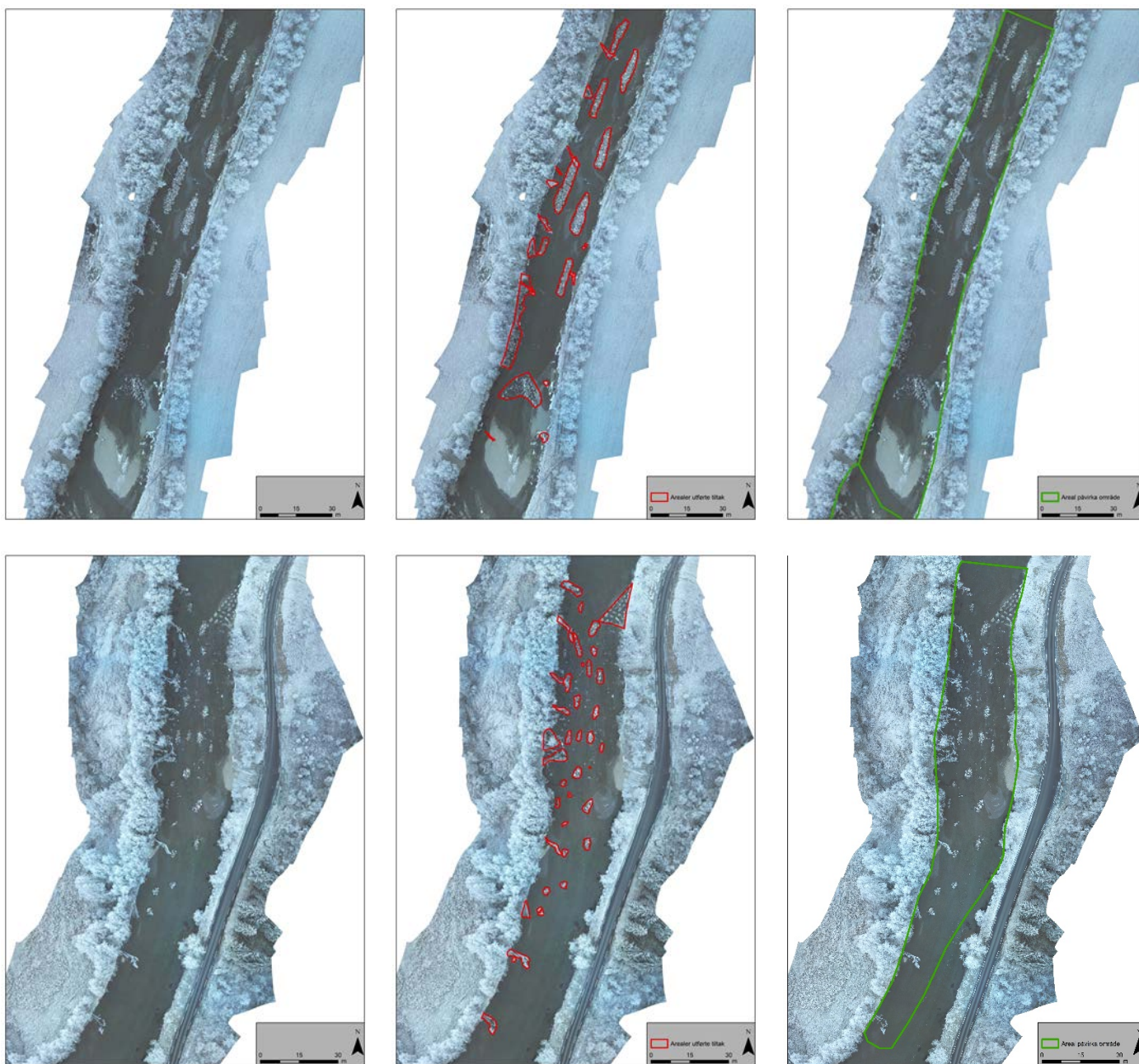
Type tiltak	Antall	Areal (m ²)
Blokker	102	180
Ledebuner	9	1550
Steingrupper	90	1847
Steingrupper langs elvekant	11	1323
Rotvelta trær	54	788
Utgravd kulp	1	781
Sum	267	6 469

Tabell 2. Areal av tiltaksområdene, tiltakene og områdene som er påvirket av tiltakene i Teigdalselva. Andelen tiltakene utgjør av totalarealene er gitt i %.

Tiltaksområde	Areal m ²	Areal (m ²) av tidligere utførte tiltak	% av totalt areal	Areal (m ²) av alle utførte tiltak	% av totalt areal	Areal (m ²) av område påvirket av tiltakene	% av totalt areal
Øvstevadhaugane	12 346	300	2,4	1 151	9,3	8 358	67,7
Langeland	40 547	700	1,7	4 017	9,9	29 408	72,5
Fasteland	9 131	237	2,6	1 301	14,2	5 927	64,9
Samlet for alle tiltaksområder	62 024	1 237	2,0	6 469	10,4	43 693	70,4



Til dels store fysiske endringer sees i Teigdalselva etter habitattiltakene. Venstre: dronefoto høsten 2018. Høyre: Flyfoto 2016.



Figur 4. Utsnitt av et tiltaksområde på Langeland (øverst) og Fasteland (nederst) som viser hvordan de oppgitte arealene er beregnet. Røde linjer er eksakt areal av et tiltak, mens grønn linje er påvirket areal i tiltaksområdet basert på skjønnsmessige vurderinger, der også endringer i vannstrømmen er tatt hensyn til. Utsnittene tilsvarer hoveddelene av tiltaksplan 7 og 11 (**vedlegg**).

4. Konklusjon

De lokalt tilpassa habitattiltakene i Teigdalselva vil trolig føre til en betydelig økt fiskeproduksjon. Årsaken til dette er at tiltakene trolig vil føre til økt gyteaktivitet og at leveområdene for ungfisk nå er av bedre kvalitet og utgjør en langt større andel av elvearealet enn tidligere. Erfaringene ved forrige evaluering av tettheter av ungfisk på tilsvarende habitattiltak i Teigdalselva, indikerer at det er 23 ganger så høy tetthet av eldre ungfisk på områder i elva med utførte tiltak sammenliknet med referanseområdene (upåvirket).

5. Referanser

Fjellheim, A., Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E. & Raddum, G.G. 2003. Restoring fish habitat as an alternative to stocking in a river with strong reduced flow. *Ecohydrology & Hydrobiology* 3: 17-26.

Gabrielsen, S.E., Skår, B., Normann, E. S., Wiers, T. & Birkeland, i.B. 2018. Habitattiltak i Teigdalselva, Hordaland. LFI-Rapport 308.

Gabrielsen, S.E., Barlaup, B.T., Halvorsen, G.A., Sandven, O.R., Wiers, T., Lehmann, G.B., Skoglund, H., Skår, B. & Vollset, K.W. 2011. «LIV – Livet i vassdragene» - Langsiktige undersøkelser av laks og aure i Teigdalselva i perioden 2006-2011. LFI-Rapport 189.

Pulg, U. Barlaup B.T., Skoglund H., Velle, G. Gabrielsen S-E., Stranzl S., Olsen E. E., Lehmann, G. Wiers, T., Skår, B. Nordmann E. & Fjeldstad, H.P. 2018: Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. LFI-Rapport 296.

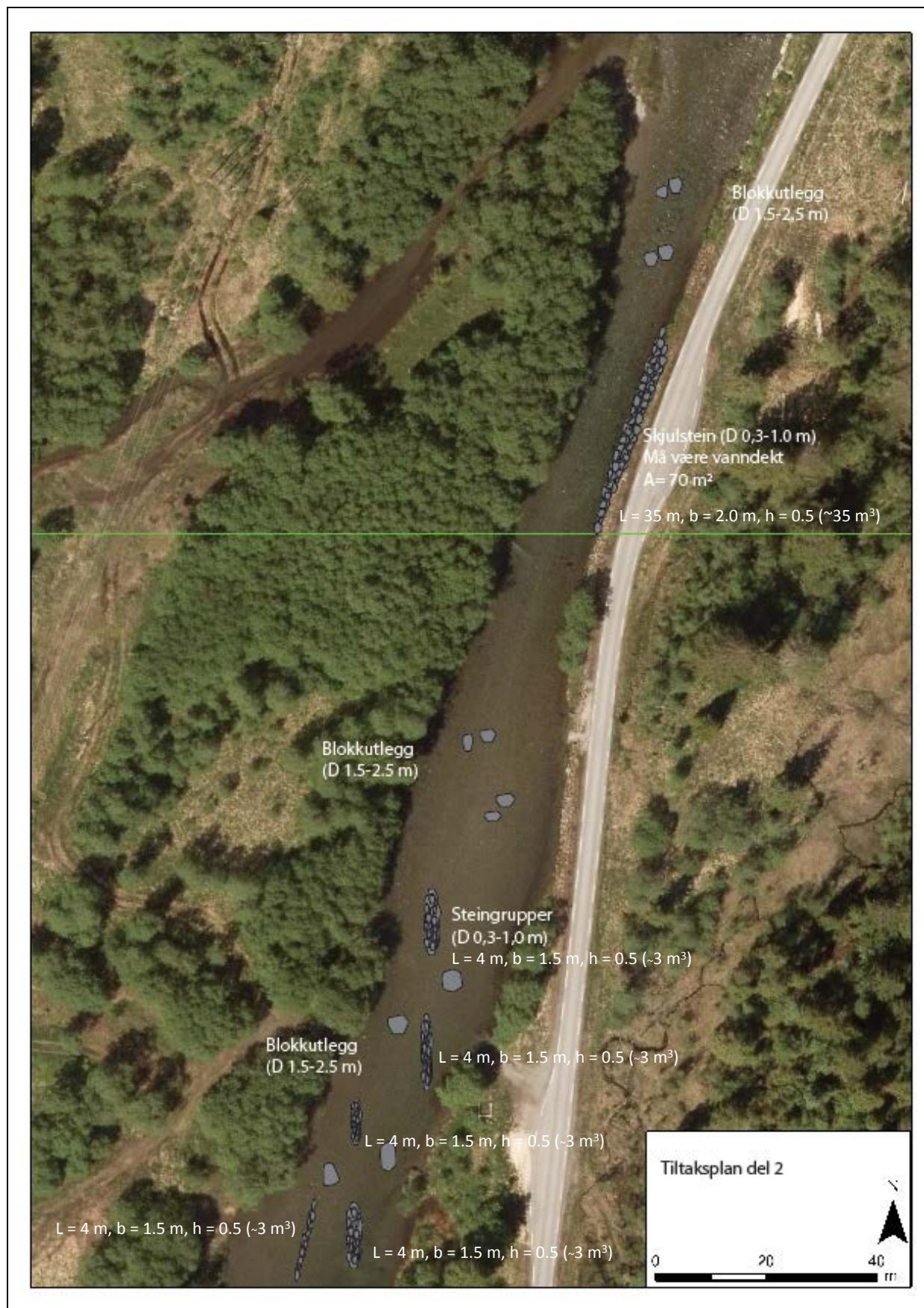
6. Vedlegg I

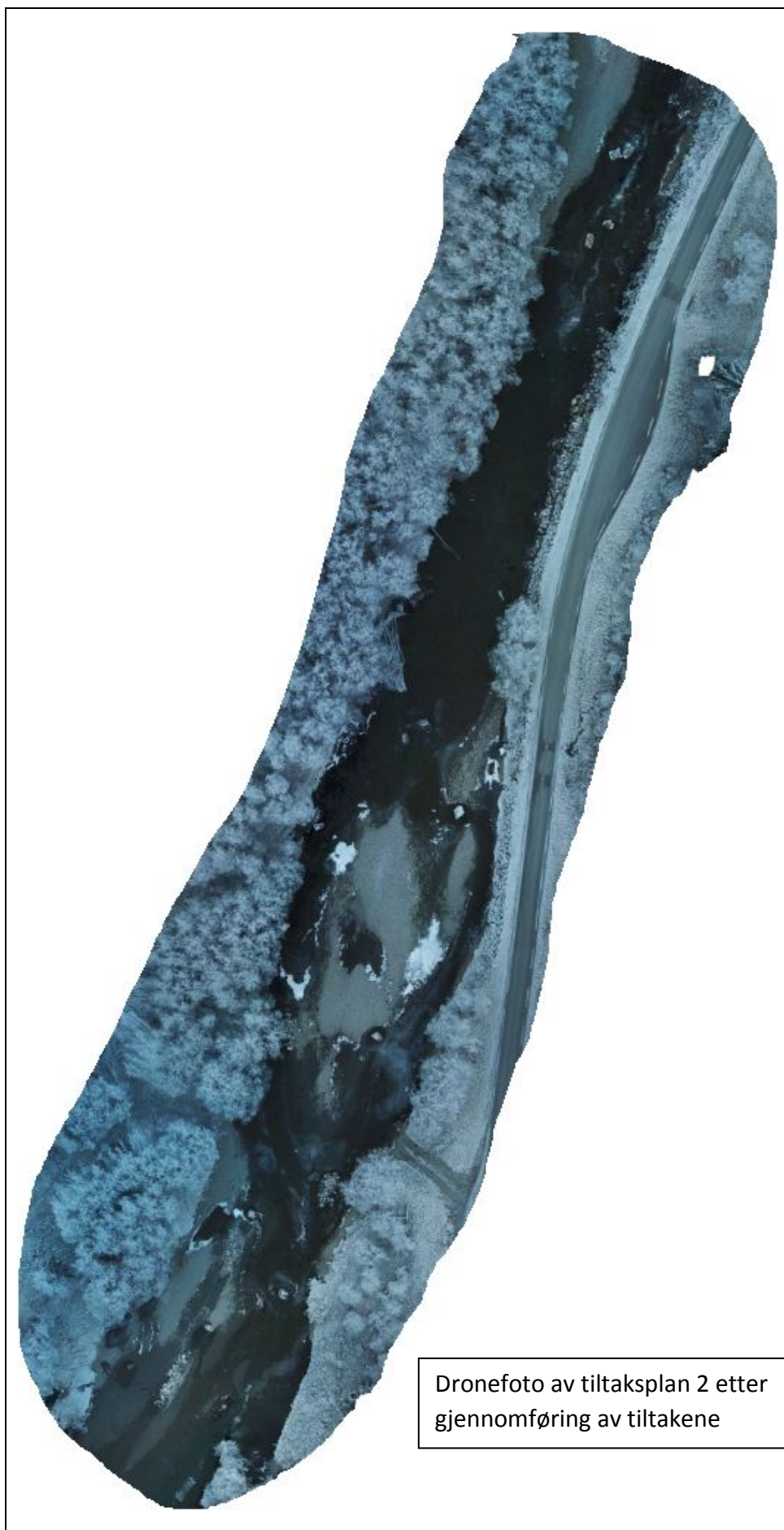
Kartene viser tiltaksplan (venstre side) og etter gjennomføringen av tiltaket (høyre side).





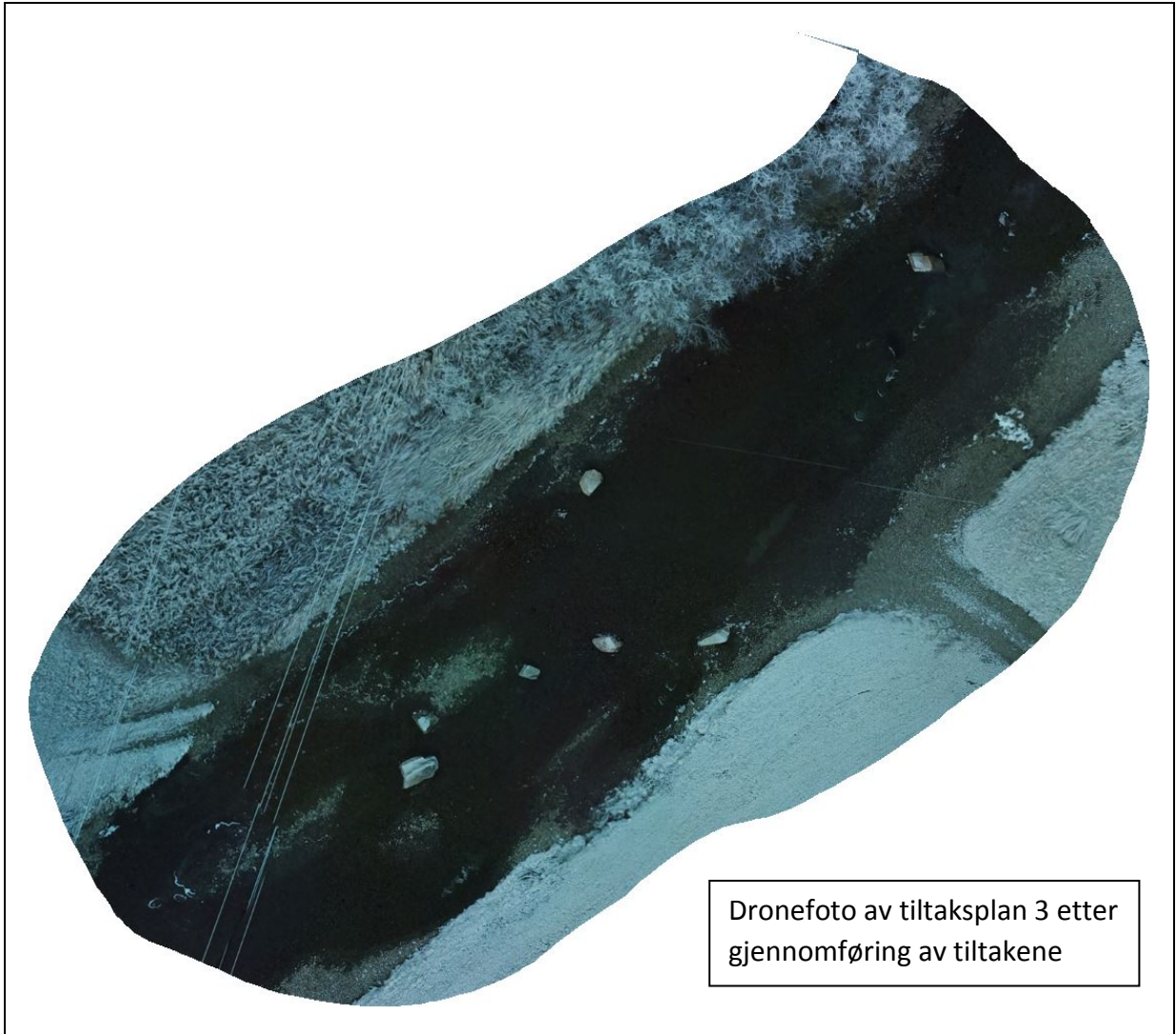
Dronefoto av tiltaksplan 1 etter gjennomføring av tiltakene

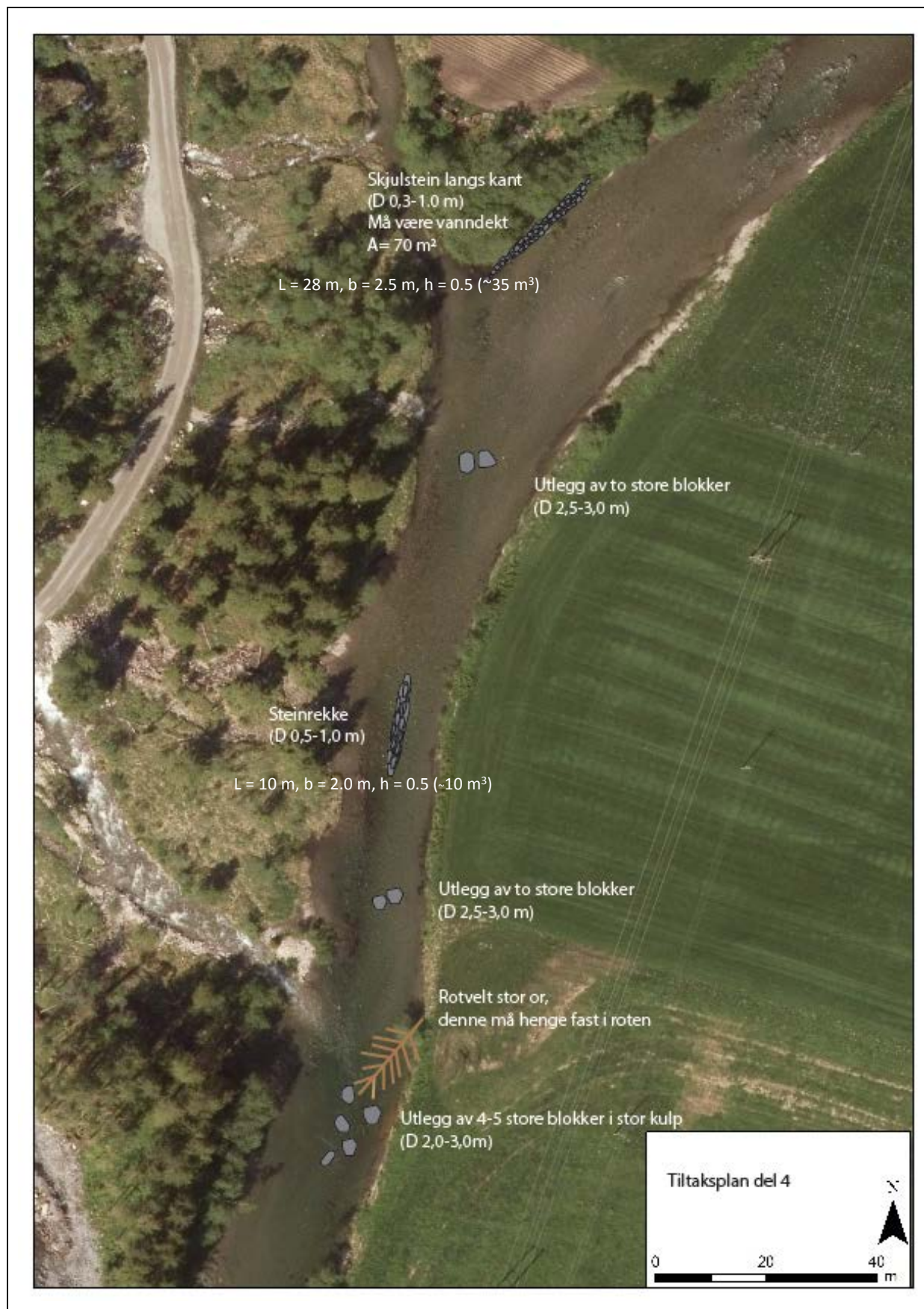




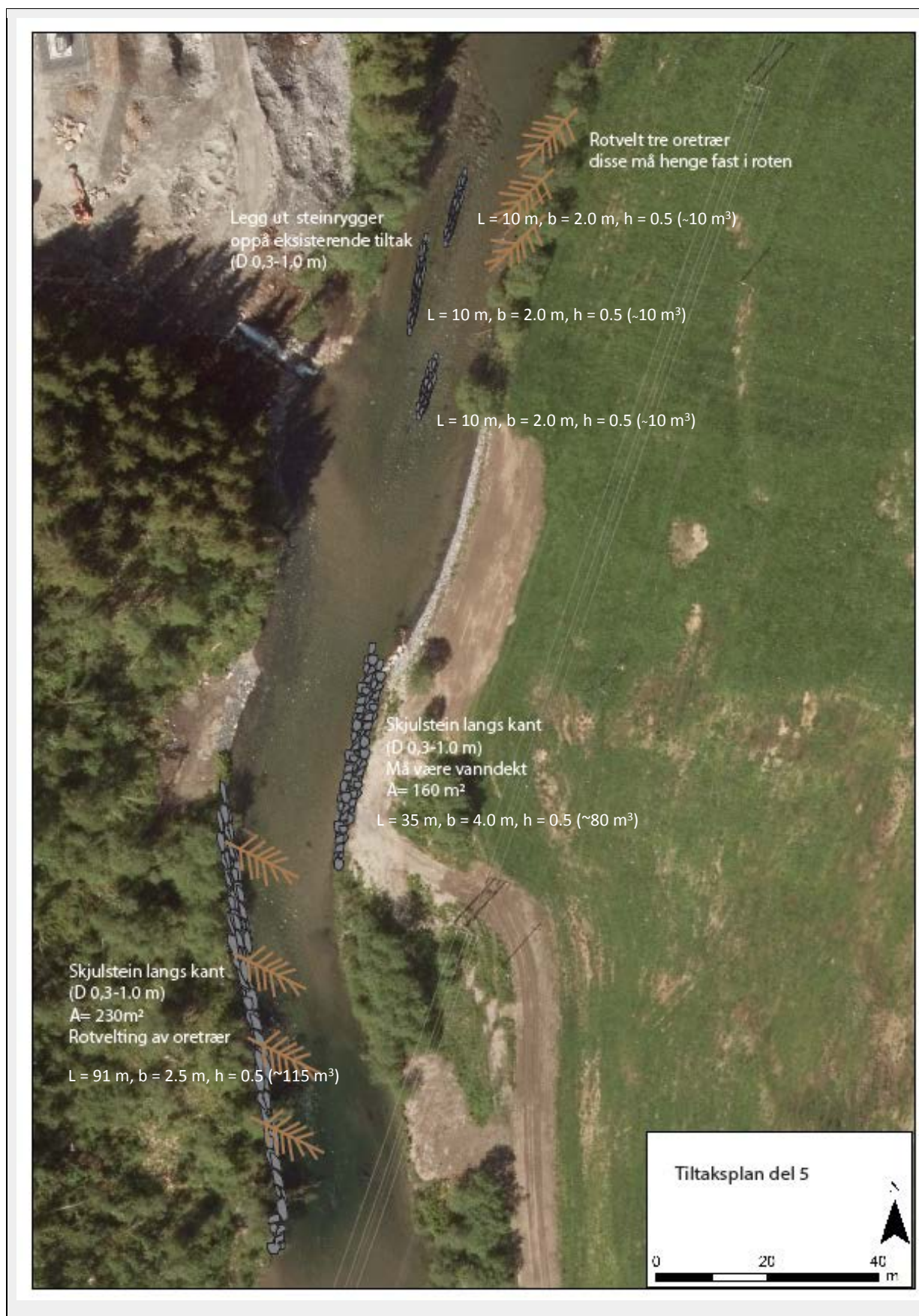
Dronefoto av tiltaksplan 2 etter gjennomføring av tiltakene

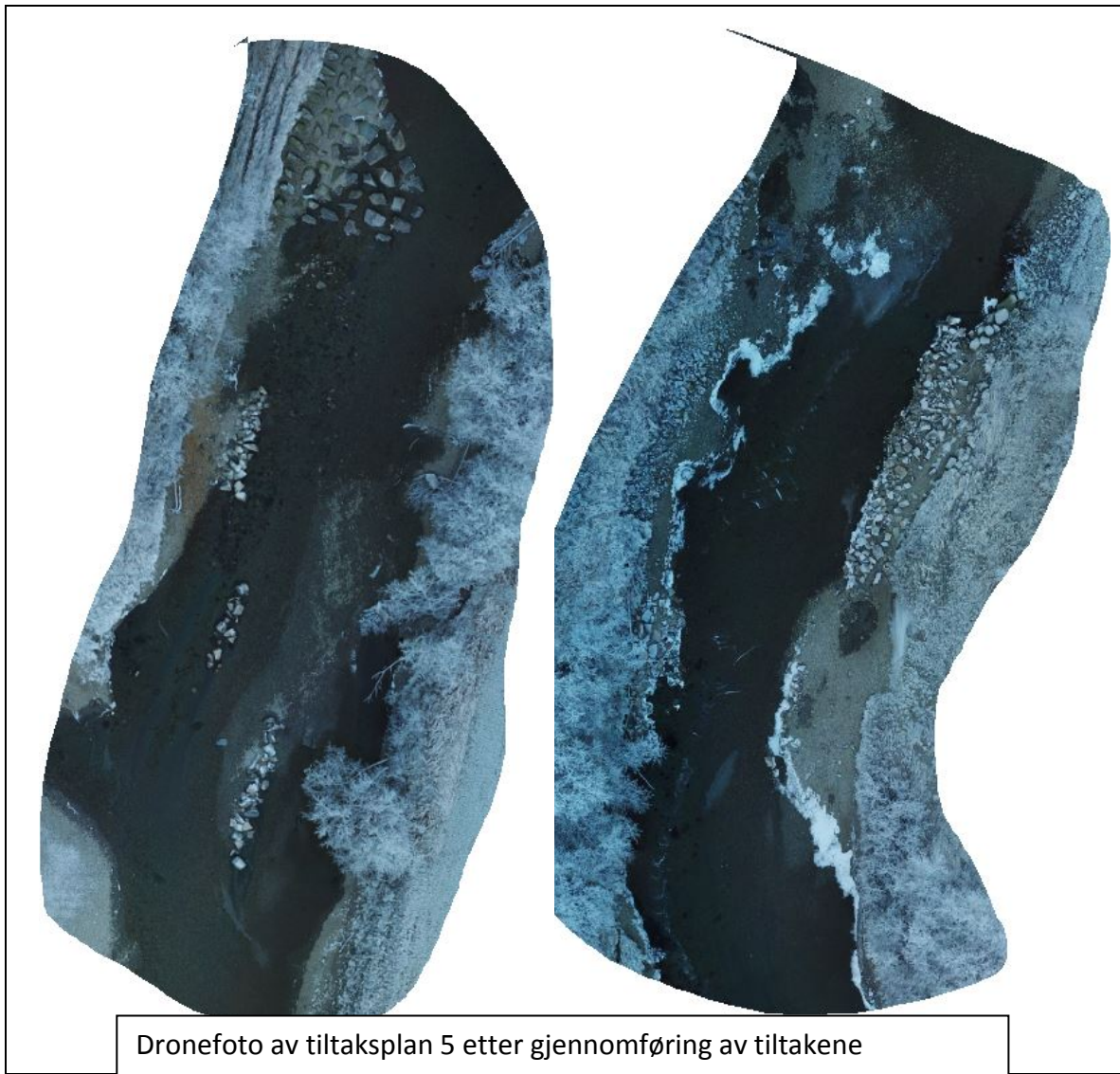


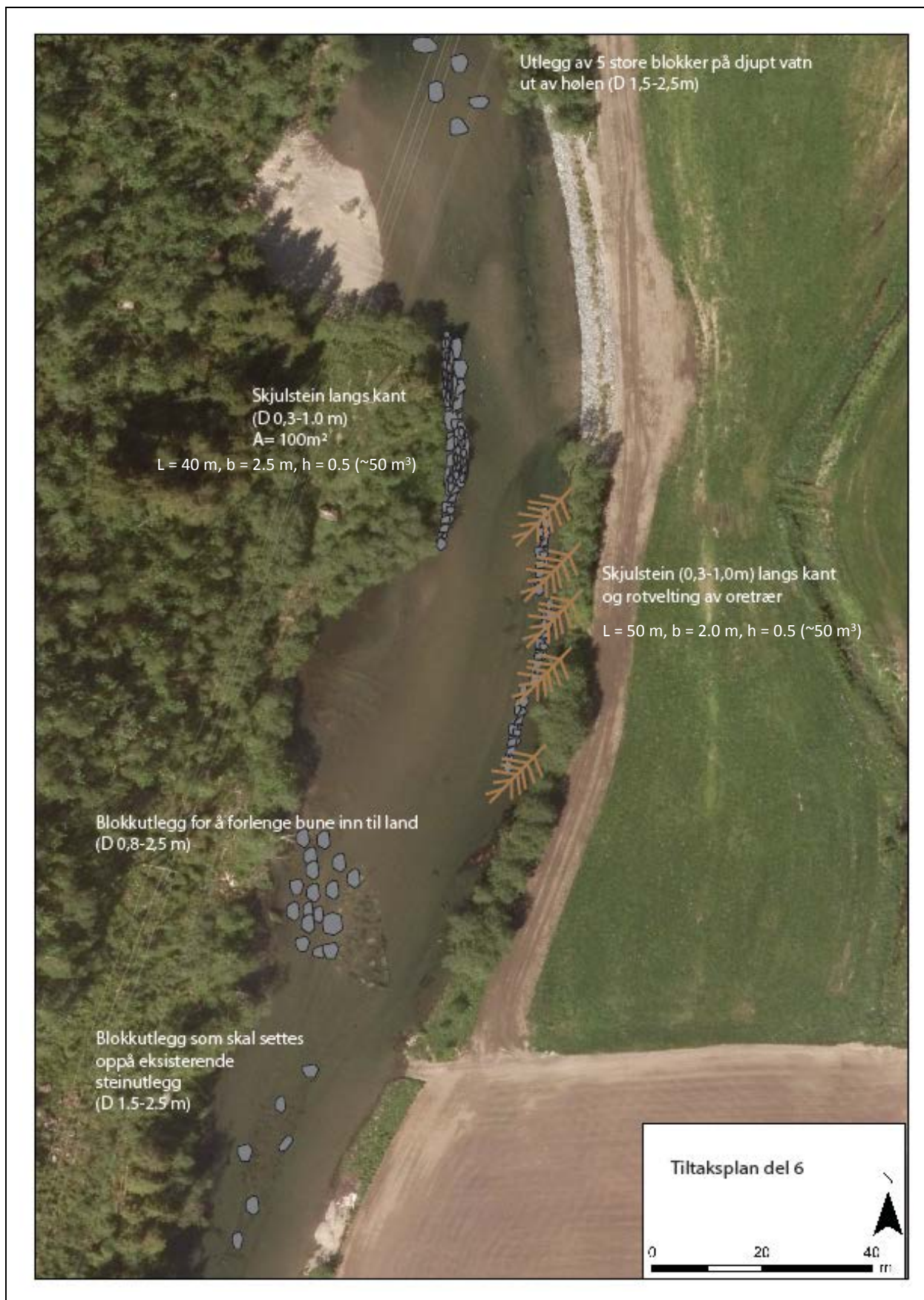


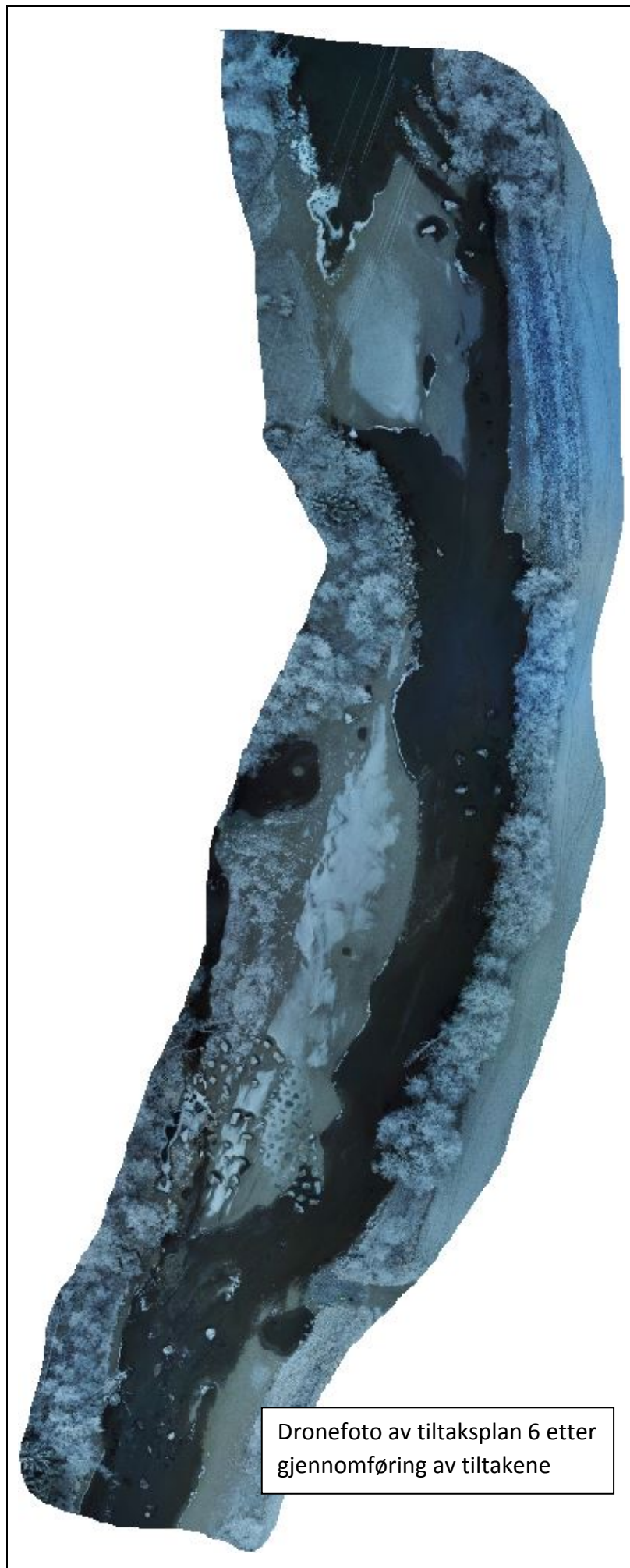










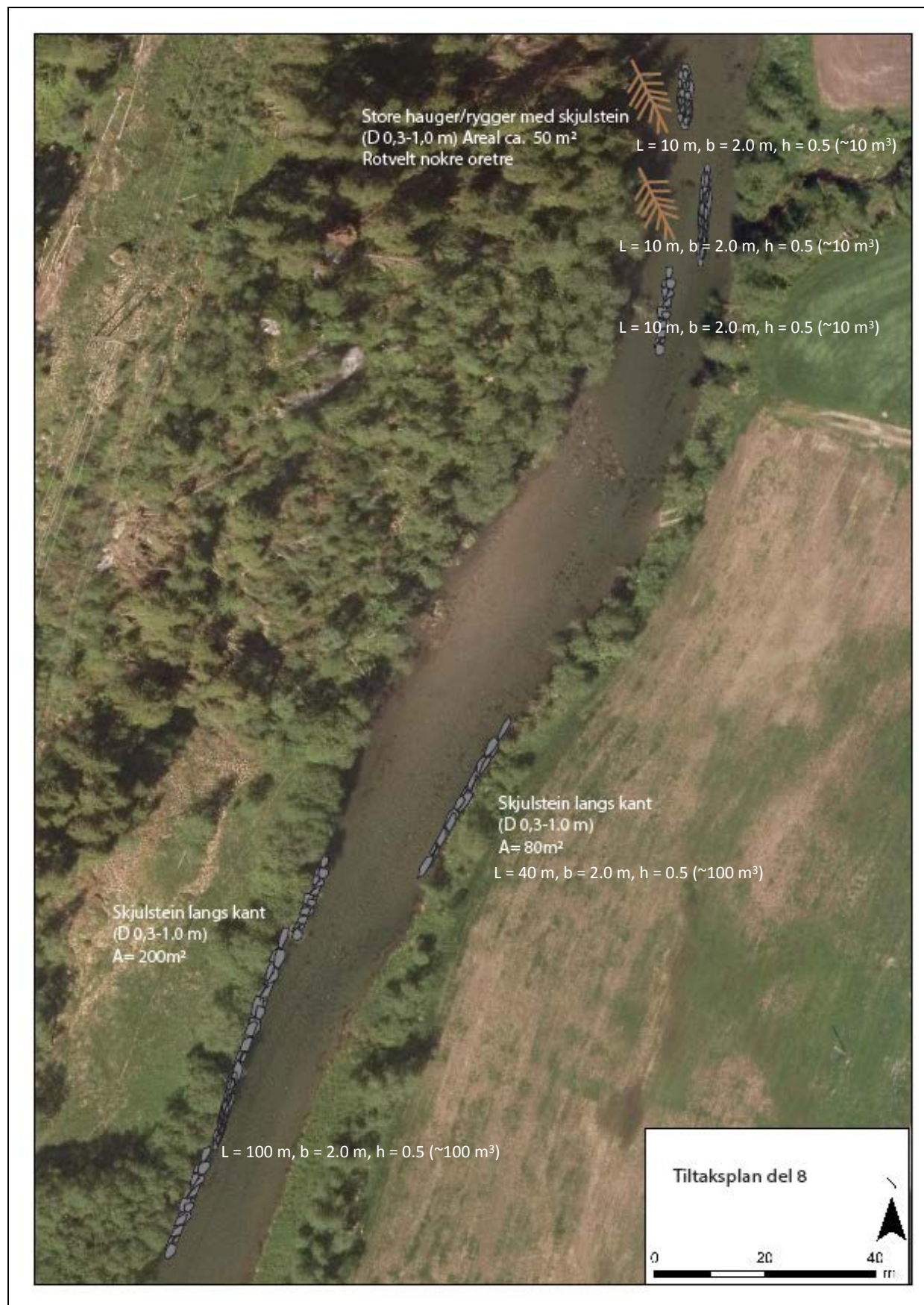


Dronefoto av tiltaksplan 6 etter gjennomføring av tiltakene

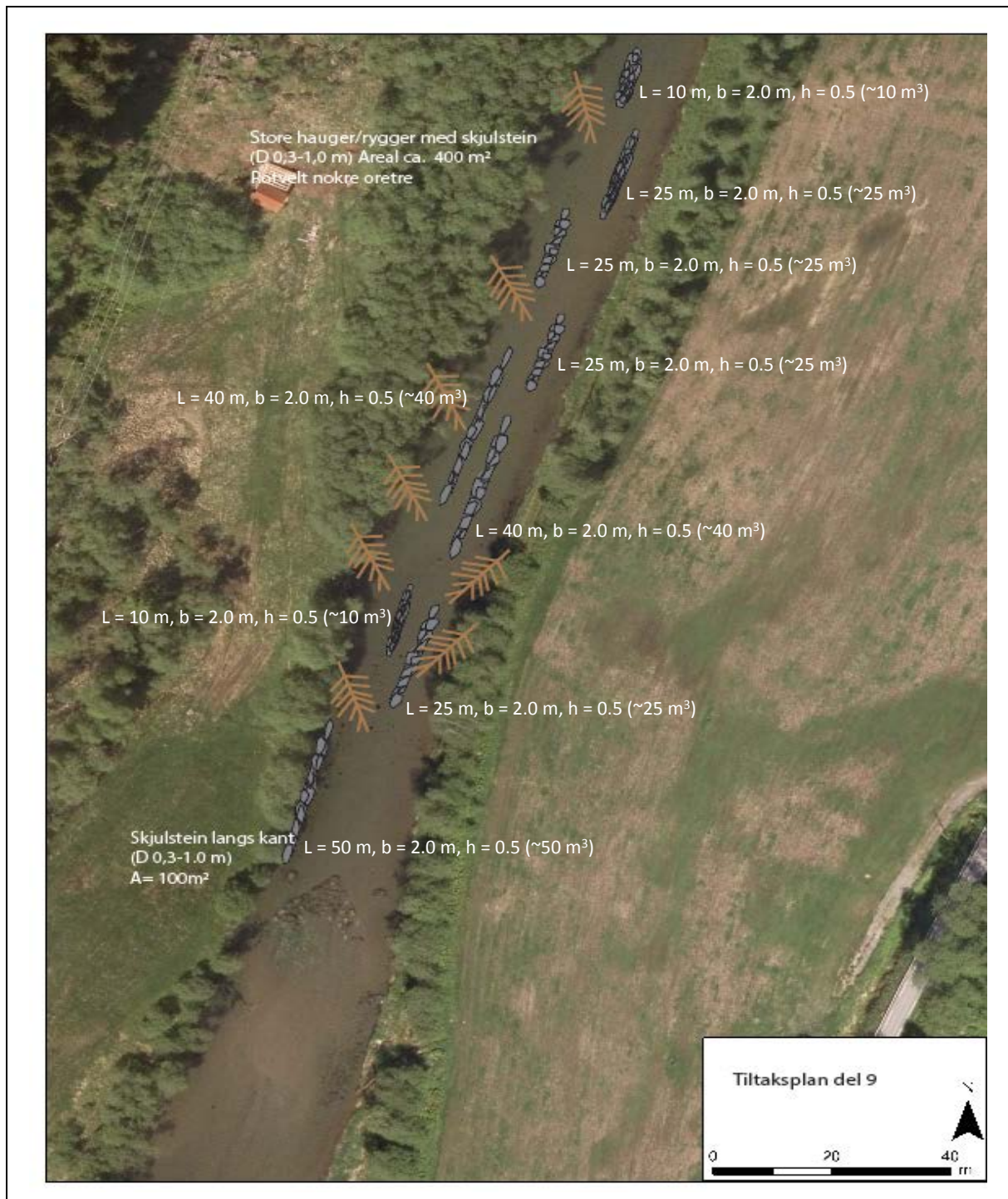




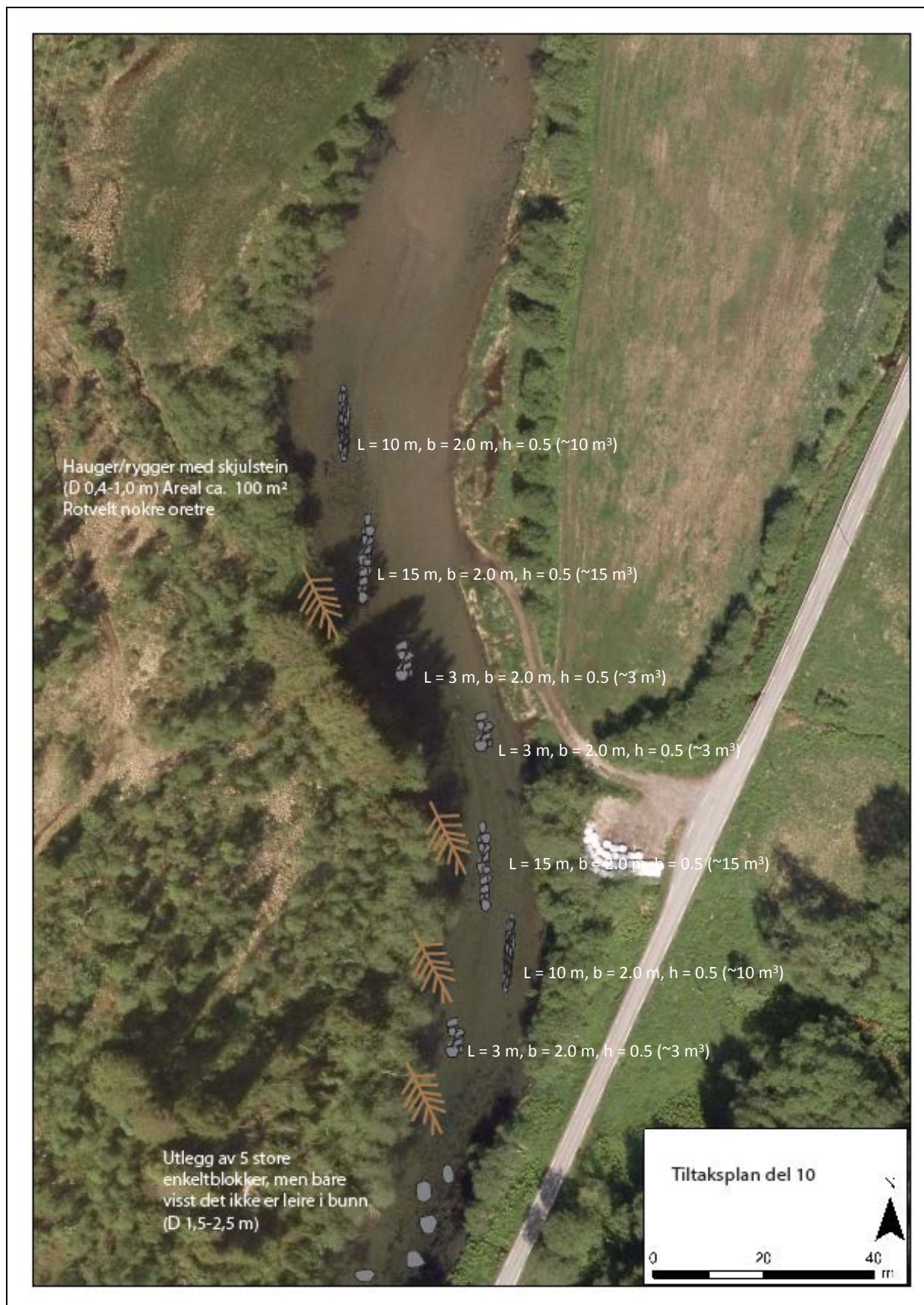
Dronefoto av tiltaksplan 7 etter gjennomføring av tiltakene

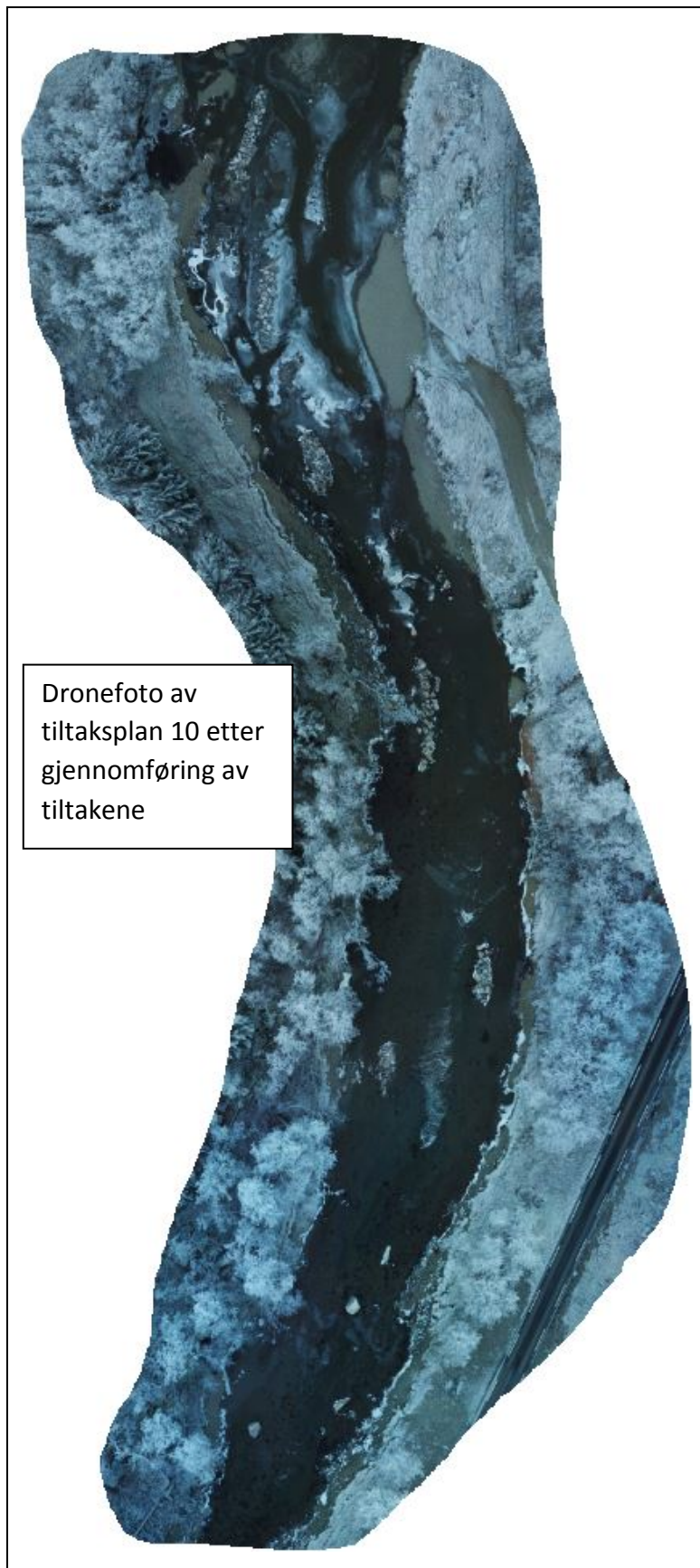




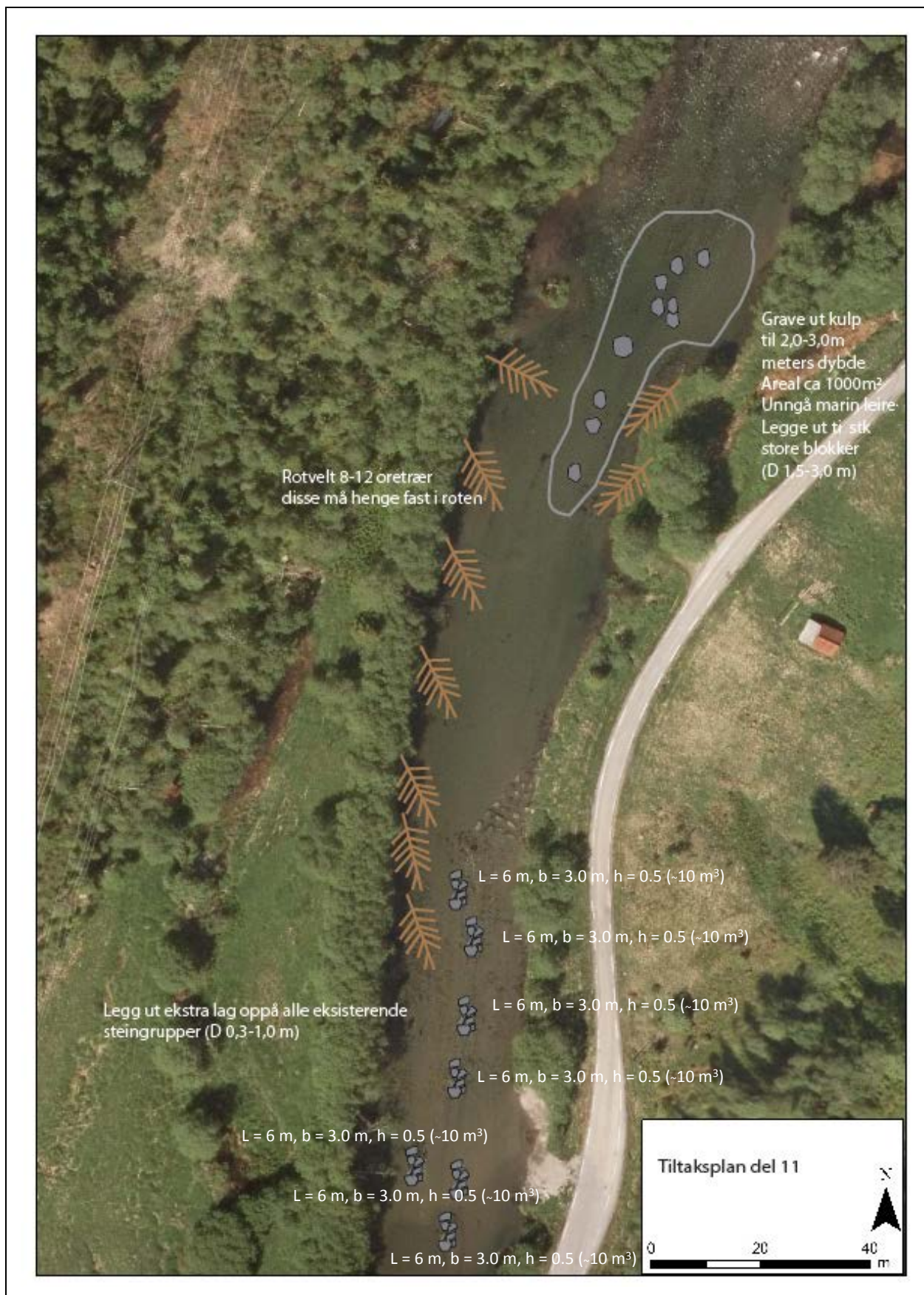








Dronefoto av
tiltaksplan 10 etter
gjennomføring av
tiltakene





Dronefoto av tiltaksplan 11 etter gjennomføring av tiltakene







Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannsekologi - laksefisk - bunndyr

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

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

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no