Fylkesmannen i Nord-Trøndelag



Bonitering av Steinkjervassdraget
(Byaelva og Ogna)
2008

SWECO

RAPPORT

Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag. Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Rapport nr.:	Oppdrag nr.:	Dato:
1	576101	16.06.09

Kunde: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen

Emneord:
Bonitering, habitatkartlegging, vannhastighet, substrat, vanndyp, gyte- og oppvekstområder, laks og ørret, Steinkjervassdraget, Steinkjer

Sammendrag:
Rapporten omhandler bonitering av anadrom del av Steinkjervassdraget; Ogna fra Støafossen og nedstrøms til samløp med Byaelva, Byaelva fra Byafossen til samløp Ogna, samt Steinkjerelva ned til øvre flomål i Steinkjer sentrum. Fysiske forhold som vannhastighet i overflata og bunnsubstrat er kartlagt og bearbeidet med GIS- verktøyet ArcMap versjon 9.2 fra ESRI. Areal av vannhastighet og substrat er beregnet og temakart presentert. Ved å kombinere arealene fra kartlegging av vannhastighet og substrat er det beregnet arealer med gunstige habitater for gyting og oppvekst av yngel og ungfisk for laks- og ørret. Dybdekart er utarbeidet.

Det totale arealet av elvesenga som er kartlagt i de tre vassdragsavsnittene er beregnet til 1 387 daa. Vanndekt areal er 1 171 daa. Tørrfallsområder dekker totalt 194 daa som utgjør 14,0 % av totalt kartlagt areal. Ogna utgjør 78,7 % av totalt vanndekt areal, mens Byaelva og Steinkjerelva utgjør hhv 16,9 % og 4,3 %.

Samlet vurdering gyte- og oppvekstområder:
I Steinkjervassdraget har 225 daa (19,2 %) av vanndekt areal moderat vannhastighet (0,2 - 1m/s) i kombinasjon med grus (partikkelstørrelse 2-16cm), og som anses som meget godt egnet for gyting og som oppvekstområder for årsyngel av laks og ørret. Områder med moderat vannhastighet og substrat av grus med innblanding av finsubstrat og stein er beregnet til 131 daa (11,1 %). Slike områder er godt egnet for årsyngel, men mindre egnet for gyting. I fin grus kan det forekomme gyting av spesielt sjøørret, mens det på grovere substrat (steinblanda grus) kan forekomme gyting av laks. Områder med moderat vannhastighet, kombinert med stein og storstein og blandingssubstrat, er regnet som de beste oppvekstområdene for ungfisk av laks og ørret. I Steinkjervassdraget dekker disse 447 daa (38,1 %). I tillegg medregnes striere partier med substrat av storstein og stein iblanda grus. Slike områder dekker 71 daa (4,9 %) og er oppvekstområder for større ungfisk (smolt). Arealer med kombinasjon av finsubstrat (sand, svært fin grus) og moderat og sakteflytende vannhastighet utgjør 22,6 % av vanndekt areal. Slike områder har få skjulmuligheter og er mindre attraktive og har lavere produksjon av alle årsklasser av laks- og ørret.

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.

Utarbeidet av: Hans Mack Berger	**Sign.:**
Kontrollert av: Aslaug T. Nastad	**Sign.:**
Oppdragsansvarlig / avd.: Per Ivar Bergan/ Energi Trondheim	**Oppdragsleder / avd.:** Hans Mack Berger/ Energi Trondheim

Innhold

1 Innledning 1
1.1 Bakgrunn 1
1.2 Vassdragsbeskrivelse 1
1.2.1 Hydrologiske forhold og vannføring 1
1.2.2 Geologi 4
1.2.3 Fiskeressursene 5
1.2.4 Andre ferskvannsorganismer, truede, sjeldne og sårbare arter. 7
1.2.5 Vern og verneverdier 7
1.2.6 Andre faktorer av betydning i vassdraget 7
1.2.7 Vannkvaliteten 8
1.3 Hensikt med undersøkelsen 9
2 Materiale og metoder 9
2.1 Vannhastighet i overflata 10
2.2 Substrat 11
2.3 Potensielle gyte- og oppvekstområder 11
2.4 Framstilling av kart og arealberegninger 13
3 Resultater 15
3.1 Vannhastighet og tørrfallsområder (se vedlegg 3, temakart I) 15
3.2 Substrat (se vedlegg 3, temakart II) 17
3.3 Vanndyp (se vedlegg 3, temakart III) 20
3.4 Potensielle gyte- og oppvekstområder (se vedlegg 3, temakart IV) 21
3.5 Gyte- og oppvekstområder 23
4 Konklusjon 24
5 Referanser 26

Forord

Etter oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag er det våren 2008 gjennomført bonitering av Steinkjervassdraget av Berger feltBIO. Undersøkelsen er finansiert av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Feltarbeid er gjennomført av Lars Ove Lehn og Hans Mack Berger. Kart er utarbeidet av Lars Ove Lehn og kvalitetssikret av Hans Mack Berger.
Temakart over ulike habitat for fisk og innsynsløsning ble produsert og levert sommeren 2008. Kartmaterialet skal benyttes som grunnlag ved rotenonbehandlingen av Steinkjervassdraget i 2008 og 2009.

Denne rapporten presenterer tallmaterialet, vurdering av vassdraget og temakartene etter avtale mellom Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Berger feltBIO og Sweco Norge AS. Rapport er skrevet av Hans Mack Berger og kvalitetssikret av Gunn Frilund. Oppdragsansvarlig er Per Ivar Bergan.

1 Innledning

1.1Bakgrunn

Denne boniteringen av Ogna og Byaelva er kommet i stand for å utarbeide et digitalt kartgrunnlag som kan benyttes i forbindelse med planlegging av behandling mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris** i Steinkjervassdraget 2008 og 2009. Samtidig er det et ledd i boniteringsarbeidet som pågår i en rekke vassdrag i Midt-Norge. Tallmaterialet kan benyttes til å beregne sammensetting og fordeling av ulike habitattyper, som f. eks andel tørrfall, gyte- og oppvekstområder, produktivt areal mm. Dataene kan videre benyttes til å beregne produksjonspotensialet for anadrom laksefisk i vassdraget. Det vil også kunne brukes ved fastsetting av gytebestandsmål, vurdering og gjennomføring av eventuelle habitatforbedrende tiltak og i forvaltning av fiskeressursene i vassdraget.
Prosjektet er finansiert av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen. Feltarbeid og utarbeiding av kart og beregninger av areal for ulike typer habitat er gjennomført av Berger feltBIO våren/forsommeren 2008 og kartproduktene levert i juli 2008. Denne rapporten presenterer tallmaterialet for kartleggingen og er gjennomført av Sweco Norge AS.

1.2Vassdragsbeskrivelse

Steinkjervassdraget renner ut i Beitstadfjorden innerst i Trondheimsfjorden, og er det klart største vassdraget i regionen. Nederste strekning (ca 2 km) fra utløp i fjorden i Steinkjer by og opp til Guldbergaunet kalles Steinkjerelva. Her deler vassdraget seg i to, fra nord Byaelva (Snåsavassdraget) og fra øst Ogna fra Ogndalen. Byaelva er lakseførende om lag 4 km opp til Byafossen og By Bruk kraftverk. Det er ingen sidevassdrag av betydning til Byaelva med muligheter for oppvandring av anadrom fisk. Ogna er i dag lakseførende opp til Støafossen, en strekning på vel 18 km. Ved åpen trapp kan laks vandre ytterligere 18 km opp i hovedelva til Furudalsfossen i Rokta og Hyttfossen i Sør-Rokta. Det er fire laksetrapper i Ogna. To av trappene er i Brandseggfossene, en i Støafossen og en i Hyttfossen ved Skillegrind. Laksetrappa i Støafossen ble åpnet i 1974 og har vært stengt siden 1986 for å unngå spredning av G. salaris til produksjonsområder høyere oppe i vassdraget. Laks har ikke kunnet passere fossen etter 1988. Under flommen vinteren 2006 ble ledemuren øverst i trappa ødelagt, og det kan ikke utelukkes at laks passerte Støafossen i den perioden trappa var ødelagt frem til sommeren 2006. Det er en rekke mindre sidevassdrag på den anadrome strekningen i Ogna; Bruemsbekken, Storøgla, Stordalsbekken og Litjøgla.

1.2.1Hydrologiske forhold og vannføring

Nedbørfeltet for Steinkjerelva (NVE-vassdragsnr. 128Z) målt fra Håkådalsbrua er 2.125 km² med årlig middelavrenning på 80 m³/s (**tabell 1**). Byaelva/Snåsavassdraget (NVE-Vassdragsnr. 128Z) med Snåsavatnet (121,6 km², 22 m o.h.) og omliggende delvassdrag er det største delfeltet.

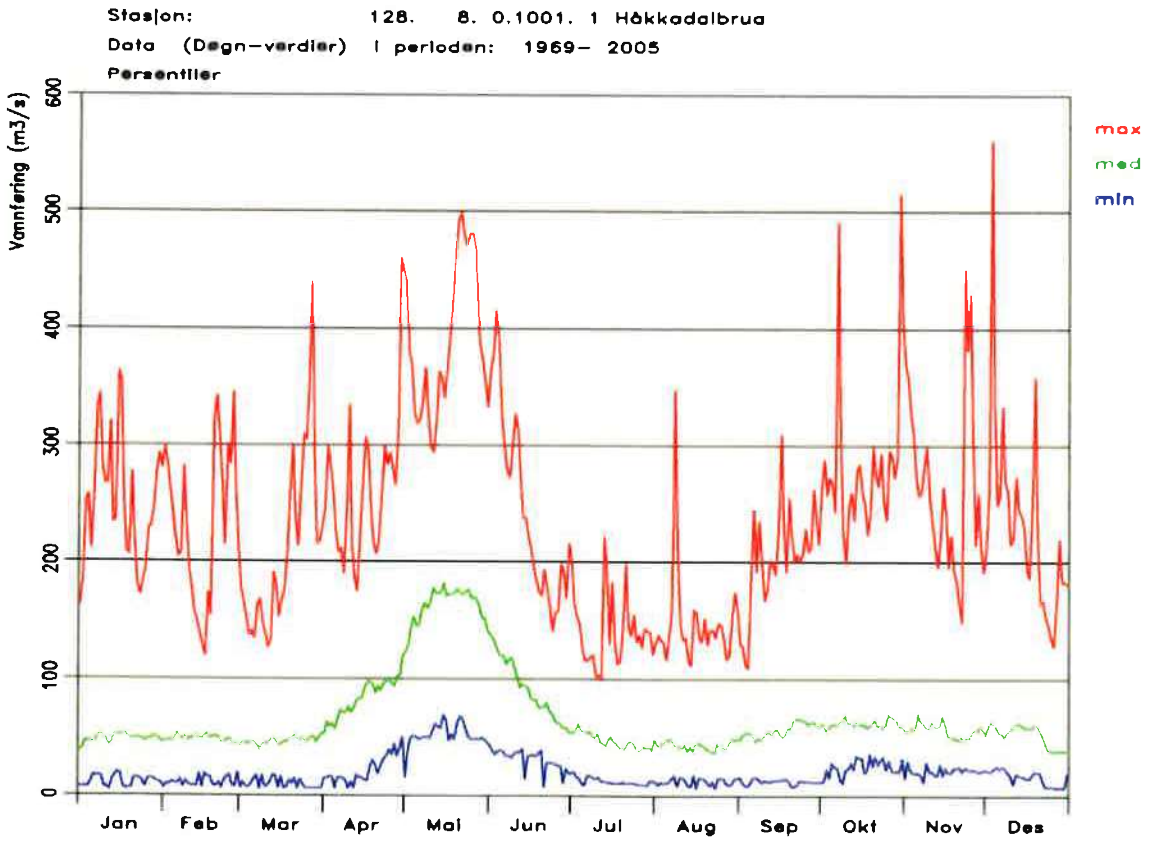
Avrenningen i vassdraget er om lag 30 l/sper km² som årsmiddel med variasjon fra ca 80 l/s/km² i vestre del mot Namsenvassdraget og Bognavassdraget, til ca 16 l/s /km² i områdene nærmest Snåsavatnet og 20 l/s/km²ved i området ved samløp mellom Steinkjerelva og Ogna. Dette tilsvarer en naturlig middelvannføring ved utløp i fjorden på 65 m³/s.

Karakteristiske døgnmidler i løpet av året ved målestasjon 128.8 Håkkadalsbrua nederst i vassdraget er vist i **figur 1**, mens **figur 2** viser tilsvarende verdier for målestasjon Støafoss i Ogna.

Tabell 1. *Naturlig nedbørfelt og årsmiddelavrenning for Steinkjerelva, Byaelva og Ogna (opplysninger fra NVE)*

Vassdrag/elv	Nedbørfelt, (km^2)	Årsmiddel-avrenning, (m^3/s)
Steinkjerelva [1]	2.125	80
Byaelva [2]	1.548	57
Ogna [3]	578	21

[1] Målepunkt (limnigraf) Håkådalsbrua
[2] Beregnet vannføring, med utgangspunkt i målte verdier ved Håkådalsbrua, Støafoss og avrenningsdata for restfeltet i Ogna
[3] Målepunkt Støafoss, omfatter 82 % av Ognas nedbørfelt



Figur 1. *Vannføringskurve for Steinkjervassdraget, døgnverdier for perioden 1969-2005) (etter Petterson 2001). Øverste kurve (max) viser største observerte vannføring og nederste kurve (min) viser minste observerte vannføring. Den midterste kurven (med) er mediankurven, dvs. det er like mange observasjoner i referanseperioden som er større og mindre enn denne.*

Vannføringen er vanligvis størst om våren i forbindelse med snøsmeltingen, men flommer kan opptre gjennom året i forbindelse med større nedbørsperioder, og ikke minst i mildvær og regn om vinteren.

Byaelva/Snåsavassdraget er regulert med to kraftstasjoner nedstrøms Snåsavatnet. I tillegg til Snåsavatnet består vassdraget av flere middels store innsjøer. Fossemvatnet (18,5 m o.h.) og Reinsvatnet (19,3 m o.h.) er de to innsjøene som ligger mellom Byafossen og Snåsavatnet. Innsjøene og reguleringen gjør at avrenningen er relativt stabil til Byaelva, og eventuelle raske fluktuasjoner skyldes kjøringen av kraftstasjonene. **Tabell 2** viser månedlige vannføringer i Byaelva (www.nte.no).

Kjøringen av kraftstasjonene bestemmes av økonomi (kraftpris, avtale om leveranser) og hvordan de naturlige forholdene er. I perioder med stort tilsig av vann og fulle magasiner, vil vannføringen ikke være kontrollerbar gjennom reguleringene. Tilsvarende vil vannføringen bli lavere enn oppgitt i tabellen ved lite vann i magasinene og lite tilsig. Pålagt minstevannføring i Byaelva er 5 m^3/s.

Flommen i januar/februar 2006 ved NVE-målestasjon 128.8 (Håkkådalsbrua) er den største som er observert i den nesten 40 år lange observasjonstida i vassdraget. Ut fra beregninger kuliminerte flommen på 948 m^3/s, og hadde et døgnmiddel på 876 m^3/s med et gjentaksintervall på mellom 200 og 500 år (Petterson 2007).

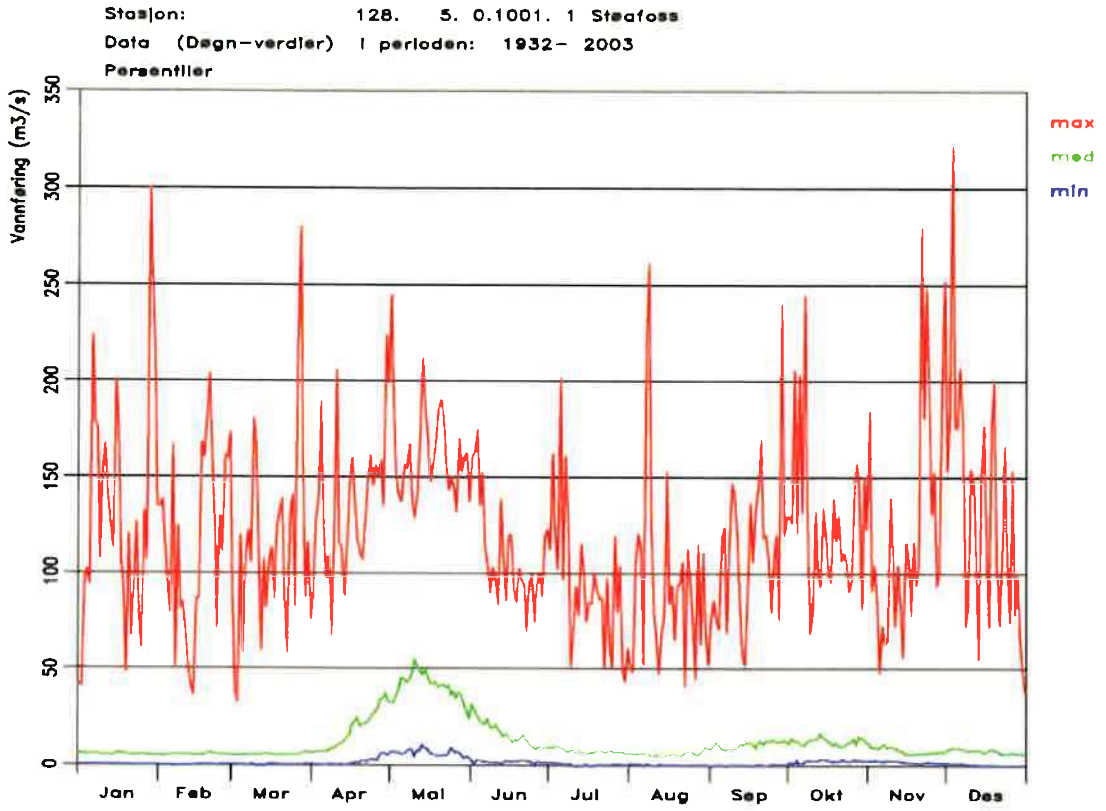
Tabell 2. *Månedlig vannføring i Byaelva*

Måned	Vannføring (m^3/s)
Januar	45
Februar	40
Mars	35
April – ca. 15. juni	50 – 250 m^3/s
Juni, etter den 15.	45
Juli	40
August – september	35
Oktober – desember	45

Ogna (NVE-vassdragsnr. 128AZ) er om lag 1/3 i størrelse i forhold til Byaelva/Snåsavassdraget med sine 578 km^2 (**tabell 1**)(Rikstad og Gording 2004). Ogna har sine kilder øverst i Ogndalen, øst for Steinkjer, i grensetraktene mot Snåsa og Verdal kommune. Det er relativt små innsjøarealer i nedbørfeltet, hvorav de største er Lustadvatnet (7,16 km^2, 275 m o.h.) og Mokkavatnet (5,25 km^2, 332 m o.h.). Med sine små magasinreserver er vannføringen i Ogna derfor relativt ustabil. I sommerhalvåret etter vårflom ligger de fleste døgnverdiene mellom 5 og 20 m^3/s, men vannføringer på 30 – 40 m^3/s er ikke uvanlig. Ved langvarige godværsperioder om sommeren og i kalde perioder om vinteren har Ogna som oftest stabil vannføring.

Den største flommen i nyere tid skjedde i januar/februar 2006. Ved Støafoss (NVE-målestasjon128.5) i Ogna kuliminerte denne flommen på 516 m^3/s med døgnmiddel på 472 m^3/s. Gjentakelsesintervallet ble vurdert til mellom 200 og 500 år (Petterson 2007). Flommen førte til stor masseforflytting og endring i fordeling av bunnsubstrat i Ogna. Dette har stor innvirkning på akvatiske organismer (Brabrand et al. 1995), og økt dødelighet på yngel og

ungfisk etter flommen i 2006 er dokumentert i andre vassdrag i Nord-Trøndelag (Berger et al. 2007a, Berger et al. 2007e).



Figur 2. *Vannføringskurve for Ogna, døgnverdier for perioden 1969-2005) (etter Petterson 2001). Øverste kurve (max) viser største observerte vannføring og nederste kurve (min) viser minste observerte vannføring. Den midterste kurven (med) er mediankurven, dvs. det er like mange observasjoner i referanseperioden som er større og mindre enn denne.*

1.2.2Geologi

Omgivelsene til Steinkjervassdraget består av nordøst-sørvestvendte lave, runde åser, vide daler rundt Beitstadfjorden som ble skapt gjennom flere istider av tykk innlandsis som slipte ned berggrunnen. Berggrunnen tilhører Guladekket i Trondheimsfeltet. Dette er metamorfe (omdannede) kambriske bergarter som arkose, amfibolitt, fyllitt, grønnstein og konglomerat (Sigmond et al. 1984). Den marine grensen i området er 175 m o.h. Under pauser i innlandsisens tilbaketrekking ble flere morenetrinn dannet og dessuten etterlot innlandsisen seg israndterrasser, store steiner og grov grus som er synlige i dag (www.nordtrondelag.miljostatus.no). Fordelingen av ulike steinstørrelser i elvebunnen i Steinkjervassdraget slik det fremstår i dag er resultat av flere tusen års graving fra elvevannet i avsatt morene og tidligere marine avsetninger. Fossene er resultat av graving gjennom fjellterskler. Større flommer har flere ganger ført til dramatiske endringer i elvelandskapet.

1.2.3Fiskeressursene

I Steinkjervassdragene finnes laks (Salmo *salar*), ørret (*Salmo trutta*), røye (*Salvelinus alpinus*), gjedde (*Esox lucius*), lake (*Lota lota*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aquleatus*), Skrubbe (*Platichtys flesus*) og Ål (*Anguilla anguilla*). Av disse dominerer sjøørret og laks i den anadrome delen av vassdraget. Skrubbe finnes bare i nedre del av vassdraget og opp til første markerte vandringshinder.
Før Gyrodactylus salaris * ble påvist i Steinkjervassdraget var det et betydelig laksevassdrag og det største i indre del av Trondheimsfjorden.
Etter at G. salaris ble påvist første gang falt tettheten av ungfisk dramatisk i Steinkjervassdraget og lå på et svært lavt nivå inntil første rotenonbehandling i 1993. Etter behandlingen økte ungfisktettheten markant i vassdraget. Dette skyldes at det ble satt ut betydelige mengder ungfisk av laks i Steinkjervassdraget i årene 1994 – 1997 (Hjeltnes m. fl. 2006). Det ble også lagt ut 250 000 rognkorn. Etter at parasitten igjen ble påvist i 1997 har tettheten av laksunger pånytt gått kraftig tilbake. Våren 2003 startet en reetablering av de lokale laksestammene. I 2003 – 2005 ble det lagt ut 1,2 million øyerogn og satt ut nær 1,4 millioner plommesekkyngel i Ogna. Yngel og ungfiskregistreringer i 2005 og 2006 viste moderat høy tetthet i hele vassdraget (Hjeltnes m. fl. 2006).

*Historikk om Gyro i Steinkjervassdraget (inklusive Figga)

Lakseparasitten G. salaris ble første gang påvist i vassdraget i 1980. Teorien er at G.salaris ble introdusert til Figga ved utsetting av laksyngel fra Forskningsstasjonen på Sunndalsøra i 1977, og at den spredte seg videre til Steinkjerelva og Byaelva med vandrende fisk. I 1988 ble det bygget en fiskesperre i Figga (sør for Steinkjervassdraget) for å redusere den anadrome strekningen i denne elva. Sperra stenger laksen ute fra 18 km elvestrekning samt det 20 km² store Leksdalsvatnet, og reduserer anadrom strekning til i underkant av 2 km.

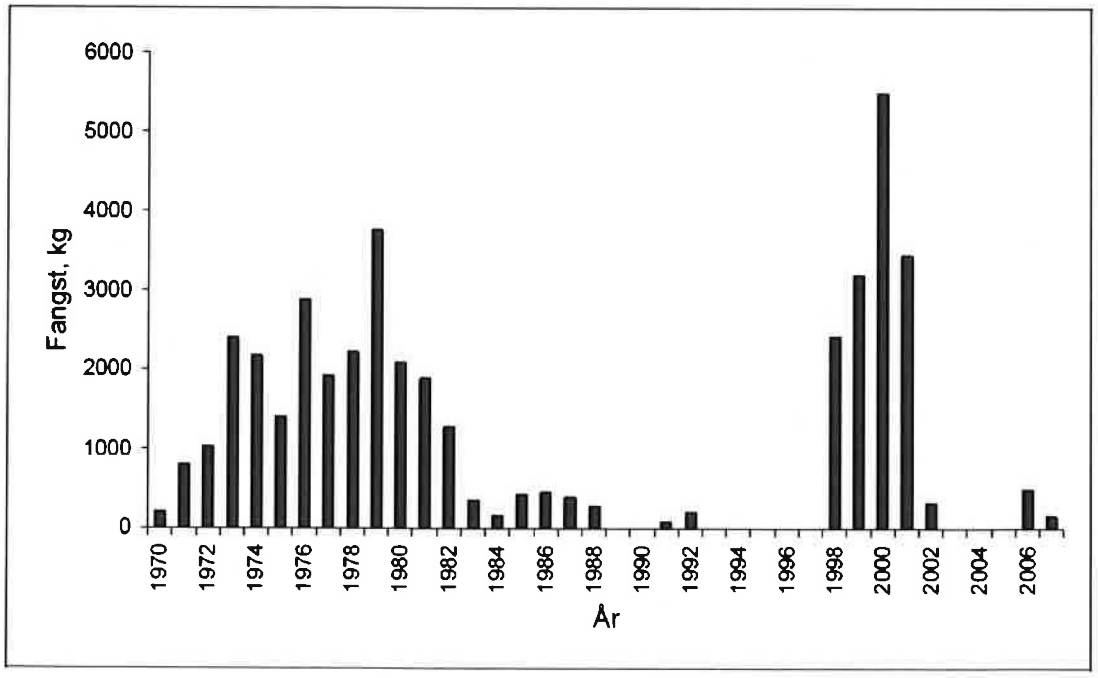
I 1986 ble fisketrappa ved Støafossen i Ogna stengt. Etter 1988 har ikke fisk kunnet passere fossens og lakseførende strekning i Ogna ble redusert fra ca. 36 km til 18 km. Byaelva er lakseførende ca 4 km opp til kraftverket i Byafossen (Rikstad & Gording 2004). Hovedløpene i elvene har altså i dag en samlet anadrom strekning på ca 24 km. I tillegg har vassdragene lange sidebekker hvor det kan finnes laks. I 1993 ble det antatt at områdene ovenfor sperrer og fisketrapp var tomme for laksunger, og elvene ble rotenonbehandlet. Høsten 1997 ble parasitten igjen påvist i Byaelva. Det antas at behandlingen i 1993 slo feil og at parasitten ikke ble reintrodusert til vassdragene (Bakkeli et al. 2002). Etter omfattende forberedelser og forbedringer av behandlingsopplegget, ble vassdragene rotenonbehandlet på nytt i 2001 og 2002. Våren 2001 ble det foretatt en begrenset, smittereduserende behandling, etter at det var dokumentert så lav salinitet i Beitstadfjorden/Skarnsundet at spredning til andre vassdrag i Trondheimsfjorden ble ansett som mulig. Høsten 2001 ble det foretatt en bestandsreduserende behandling av hovedvassdragene og forsommeren 2002 en behandling ovenfor etablerte fiskesperrer i sidevassdrag, begge som en forberedelse til fullbehandlingen som ble gjennomført i august 2002. Sommeren 2005 ble G. salaris påvist nok en gang. En raskt igangsatt rotenonbehandling av Figga, Byaelva og nedre del av Ogna ble gjennomført i et forsøk på å hindre spredning til øvre deler av Ogna. Formålet med behandlingen var primært av smittebegrensende art. Det viste seg imidlertid at parasitten fantes også ovenfor behandlingsområdet.

I 2006 ble det gjennomført smittereduserende behandling med alunminiumsulfat(AlS) (Kjøsnes et al. 2007, Hagen et al. 2008). I tillegg ble det benyttet CFT legumin (rotenon) i mindre vannforekomster og sig. Hele anadrom strekning fra Støafossen og ned samt fra Byafossen og ned i Byaelva ble behandlet. Behandlingen var første del i et toårig opplegg som skulle gjentas i 2007. Behandlingen var i første omgang vellykket, men ny smitte ble påvist i sideelva Rølla i Ogna i 2007. Målet med behandlingen i 2006/2007 var å stoppe videre spredning av G.salaris og

utrydde parasitten fra smitteregionen. Det har vært diskusjon om metode undervels i bekjempelsen av G. salaris, og i 2008 ble det besluttet å benytte rotenon fremfor aluminium etter flere mislykkede forsøk med aluminiumsløsning. Anadrom strekning av Steinkjervassdraget ble fullbebehandlet høsten 2008 med rotenon og det skal gjennomføres en tilsvarende aksjon høsten 2009 med sterkere konsentrasjon av plantegiften rotenon (www.nrk.no.).

Det vil være av avgjørende betydning for produksjon og høsting av laks i regionen at lakseparasitten blir bekjempet, ikke minst i forhold til den overhengende smitterisikoen for spredning til andre vassdrag rundt Trondheimsfjorden og rundt Namsenfjorden. Smittebekjempelsen er svært viktig for Trondheimsfjorden som Nasjonal lakseford.

I perioden 1972- 82 ble det høstet i gjennomsnitt 2200 kg årlig i Steinkjervassdraget (**figur 3**), mest i 1979 med 3700 kg (www.lakseregisteret.no). Etter 1979 avtok fangstene gradvis og fangstutbyttet falt dramatisk i perioden 1986-1997. I perioden 1998-2001 ble det høstet i gjennomsnitt mer laks enn før 1980, men senere har fangstene vært på et svært lavt nivå. Den første nedgangen skyldtes første infeksjon av G. salaris. Lave fangster fra 1983 – 1988) skyldes lav produksjon av ungfisk pga gyrosmitte og derved lav tilbakevandring av voksenlaks. Fra1989 til 1997 og fra 2002 -2007 var det fiskeforbud i vassdraget og derved ingen/lite innrapportert fangst. Fangstutbyttet av sjøørret har variert fra få kilo og opp til 700 kg i perioden 1966 -1992.
Fra 1993 ble det også forbudt å fiske laks i Beistadfjorden og i tillegg ble fisketiden i fjorden innskrenket (Johnsen et al. 1999).
I perioden mellom rotenonbehandlingene har det vært igangsatt omfattende kultiveringstiltak med bl.a. utlegging av rogn og utsetting av ungfisk. Oppgangen i fiskefangstene på slutten av 1990-tallet skyldes disse omfattende utsettingene for å reetablere laksebestanden i vassdraget. Etter at G.salaris ble påvist igjen i 1997 har fangstene vært på et lavmål.



Figur 3 *Årlig oppfisket kvantum av laks i Steinkjerelva i perioden 1970-2007 (data fra www.lakseregisteret.no). Det var begrensninger i fisket eller totalt fiskeforbud i 1989-1997 og 2002-2007.*

1.2.4Andre ferskvannsorganismer, truede, sjeldne og sårbare arter.

Truete arter unntatt laks og elvemusling er ikke kjent. Forekomst og utbredelse av elvemusling ble undersøkt i Steinkjervassdraget i 1999 (Larsen et al. 2000, Larsen 2001). Det ble funnet elvemusling i Steinkjerelva/Byaelva mellom Steinkjer sentrum og Byafossen. I Ogna ble det påvist elvemusling på hele strekningen fra Rokta til samløpet med Byaelva. Det ble funnet gravide muslinger i alle tre elver. Tilstedeværelse av elvemusling på hele den anadrome strekningen indikerer at vannkvaliteten er akseptabel. Storflommen vinteren 2006 førte til massedød av muslinger (Larsen 2008).

1.2.5Vern og verneverdier

Ogna er vernet i Verneplan III for vassdrag (NOU 41-45, 1983, NOU 1986). Vernet innebærer at det kreves særskilt tillatelse til å utføre større inngrep i og langs vassdraget.
Kraftpotensialet er beregnet til 180 Gwh.
Vernet er knyttet til rike kulturminner, kulturlandskap, friluftsliv og betydningen som laksevassdrag. Den betydelige forekomsten av elvemusling av vassdraget styrker naturkvaliteten i vassdraget.
Det er også et rikt bunndyrsamfunn i vassdraget og den økologiske tilstanden i spesielt Ogna er moderat til god basert på klassifisering mht bunnfauna (Bongaard 2007). Stadig nye planer om tekniske inngrep representerer en permanent trussel mot vassdragsverdiene. Bygging av skogsbilveger, hyttebygging, hogst og oppdyrking av kantskogen utgjør de største truslene mot verneverdiene i vassdrag. I nedbørfeltet til Ogna har de største tekniske inngrepene etter at vassdraget ble vernet vært knyttet til vegbygging og etablering av skytefelt (www.nordtrondelag.miljostatus.no).

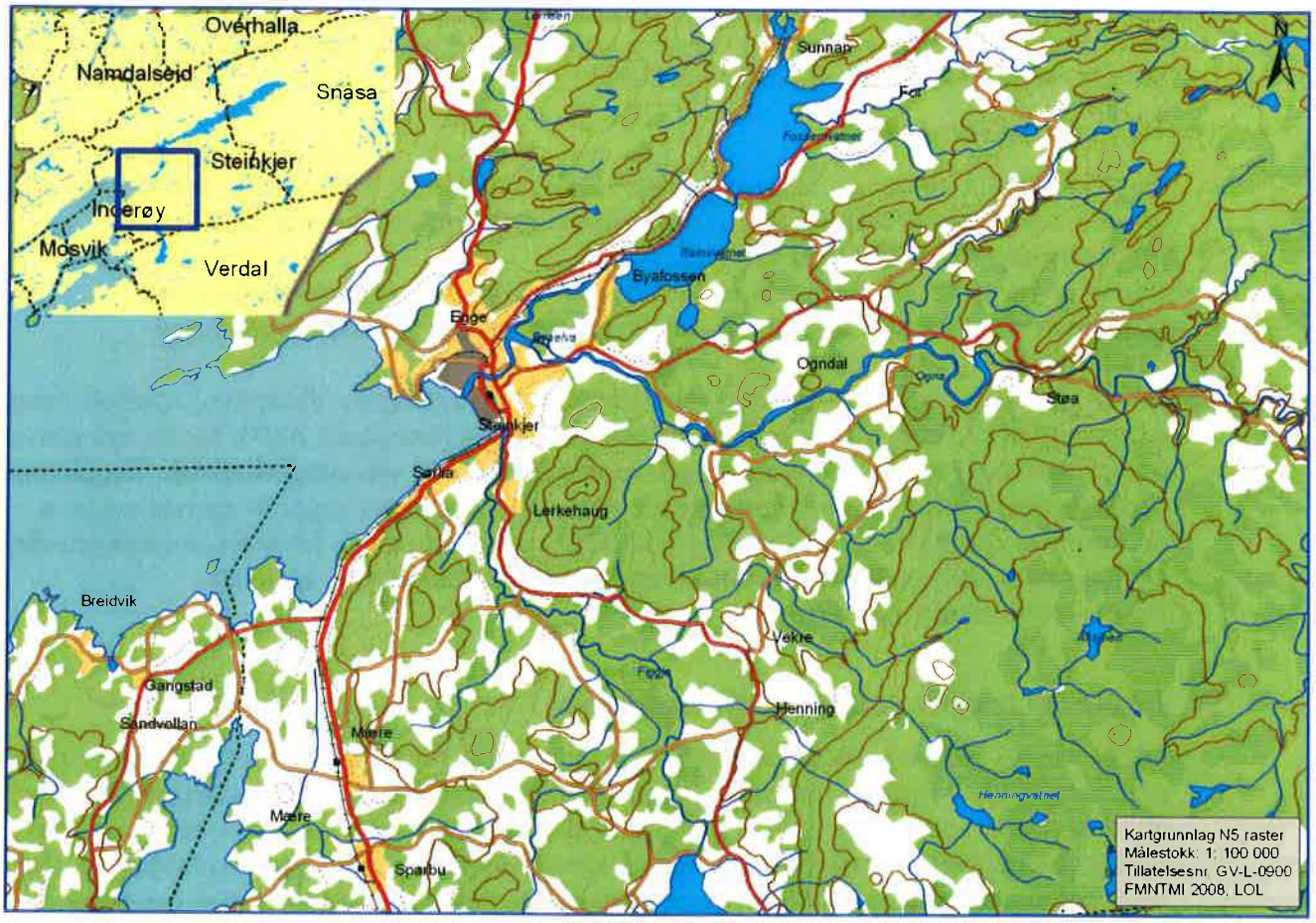
1.2.6Andre faktorer av betydning i vassdraget

Det er betydelige landbruksarealer med tilhørende gårdsbruk og noe spredt bebyggelse med avrenning til både Byaelva og Ogna. Langs Byaelva er det øverst noe tettbebyggelse, videre nedover spredt bebyggelse. Langs Steinkjerelva er det tildels tettbebyggelse inntil elva, men for begge disse vassdragsavsnittene er det stort sett kantsone med noe skog langs elva som fanger opp avrenning og lager en viltkorridor langs vassdraget. Langs Ogna er det lange strekninger med blanding av bar- og lauvskog fra Støafossen og ned til Hornemannshølen. Derfra og nedover dominerer naturtypen gråor – heggeskog og stedvis dyrkamark inntil elva. I deltaområdet ved samløp med Byaelva er det noe rikere flommarkskog. Steinkjerelva er forbygd over lange strekninger fra Hornemannshølen og ned, og spesielt i nedre del fra Guldbergaunet og gjennom Steinkjer sentrum til utløp.

1.2.7Vannkvaliteten

Vassdraget er naturlig næringsrikt og har høye pH-verdier, Ca-innhold, alkalitet og bufferevne. I Ogna var pH 6,8-6,9, kalsiuminnhold 4,0-6,0 mgCa/l og alkaliteten 0,14-0,18 mekv/l i perioden 1993-94 (Arnekleiv 1997). I Steinkjerelva var pH i gjennomsnitt 6,86 for perioden 1988-1990 (Løvhøiden 1993). Fargetallet og turbiditeten er relativt høyere i Steinkjerelva enn i Ogna på grunn av økende utvasking av leire nedover i vassdraget.

Avrenning fra gårdsbruk og spredt bebyggelse er av relativt liten betydning for påvirkning av vannkvaliteten i vassdraget, spesielt ovenfor tettbebyggelsen nær Steinkjer. Unntaksvis kan det være forhøyede verdier av total-nitrogen og fosfor i perioder med lite vann og høy vanntemperatur i sommerhalvåret.



Figur 5. *Oversiktskart over Steinkjervassdraget med anadrom strekning av Ogna, Byaelva og Steinkjerelva. De grå rutene i kartet angir inndelingen i kartutsnitt som senere benyttes i rapporten.*

1.3Hensikt med undersøkelsen

For fremtidig forvaltning av laks- og sjøørretbestandene i Steinkjervassdraget (Byaelva og Ogna) vil det være av stor betydning å ha en god beskrivelse av vassdragets fysiske forhold. En fysisk beskrivelse av vassdraget fremsatt på digitale kart, vil også være et nyttig verktøy i forbindelse med planlegging av f. eks rotenonbehandling, inngrep og ved implementeringen av EU´s vannrammedirektiv, ved ulike typer inngrep og for videre forvaltning av fiskeressursene i Steinkjervassdraget.

Metoden som benyttes baseres på subjektiv kartlegging av fallgradient, vannhastighet, bunnsubstrat og vanndyp. I tillegg kartlegges gytegroper og gytefelt fra siste gytesesong. Det er de senere årene gjennomført tilsvarende habitatkartlegging i flere vassdrag på Sørlandet, Vestlandet og i Nord-Trøndelag; Eidfjordvassdraget i Hordaland (Berger m.fl. 2002), Mandalselva (Berger m.fl. 2003), Oksdøla i Flatanger kommune (Berger & Julien 2005), Sanddøla i Grong kommune (Berger m.fl. 2006), Verdalselva (Berger m.fl. 2007b), Levangerelva (Berger m.fl. 2007b), Stjørdalselva (Berger m.fl. 2007c), Levangerelva (Berger m.fl. 2007d) i sine respektive kommuner. Det er også blitt utført en grovbonitering av Namsen (hovedløpet) fra Nedre Fiskumfoss i Grong og ned til Meosen i Overhalla kommune (Lehn & Berger 2007), samt i Bjøra (Lehn & Berger 2008).

Boniteringsmetoden brukt her er ennå ikke standardisert og er stadig under utvikling og forbedring. Liknende metode, "Mesohabitat-klassifisering", med mer omfattende fysiske målinger, utvikles parallelt gjennom et prosjektsamarbeid mellom NINA og SINTEF, jf. Åbjøravassdraget (Forseth et al. 2007). Bonitering ved liknende metodikk, men som også inneholder flere fysiske målinger, er under utvikling i mindre vassdrag på Vestlandet i regi av Universitetet i Bergen (LFI) (Svend Eric Gabrielsen, pers. medd.).

Sweco Norge AS har tatt over videreføringen av det arbeidet Berger feltBIO har gjennomført, og videreutvikler metoden i flere vassdrag i Nord- og Sør-Trøndelag, bl.a. i samarbeid med FMNT, FMST, kommuner, grunneiere og elveeierlag, NVE, NTE og NTNU-Vitenskapsmuséet (LFI). Resultatene fra Ogna og Byaelva vil kunne inngå i en samlet vurdering av produksjonspotensialet for laks i Steinkjervassdraget og i videre forvaltning av vassdragene rundt Trondheimsfjorden.

På bakgrunn av boniteringen kan en vurdere levevilkårene, produksjonspotensial og potensielle gyte- og oppvekstområder for laksefisk i vassdraget. Denne rapporten presenterer en bonitering av ulike habitat mhp de nevnte faktorene fra Støafossen i Ogna til samløp Byaelva ved Guldbergaunet, Byaelva fra Byafossen ved utløp Reinsvatnet til samløp Ogna, samt Steinkjerelva ned til øvre flomål i Steinkjer sentrum.

2Materiale og metoder

Deler av Ogna ble forsøkt kartlagt vinteren 2007/2008, men på grunn av mye is og vann ble kartleggingen utsatt. Byaelva ble kartlagt i mai 2008 mens vannstanden i elva var senket til ca 15 m³/s pga. at kraftstasjonen ved Byafossen kraftstasjonen gikk på redusert kapasitet. Elvestrekningen ble kartlagt av to personer i løpet av to dager både ved bruk av gummibåt og ved vading i elva.
Ogna ble kartlagt av inntil to personer i løpet av fem dager 30. og 31. mai, 6. og 7. juni, samt restbonitering og korrektur 3. juli. Vannføringen i Ogna varierte fra 7 - 12 m³ per sekund under boniteringen (www.nve.no, målestasjon Støafoss id: 128.5.0). Steinkjerelva ble kartlagt 7. juli

av to personer med gummibåt ned til brua og vading videre nedstrøms til flomål. Vannføringen i Steinkjerelva var noe større enn i de to delavsnittene, anslagsvis 30m³/s - 40 m³/s (**bilde 1**).

Kartleggingen ble gjennomført ved at vannhastighet i overflata, bunnsubstrat og vanndyp ble dokumentert ved vading på kryss og tvers av elva. I dypområder og kulper er substrat klassifisert på bakgrunn av det substratet en sist observerte. Vannhastighetsklasser og substrattyper ble tegnet direkte med ulike fargetusj på manuskart/ alternativt med blyant (ved regn). Selv om en benyttet polaroidbriller, avtok sikten nedover i vannet drastisk fra ca 2 meters dyp, årsaken var brunfarget vann i Ogna og leirblakket vann i Byaelva og Steinkjerelva. Vanndyp er målt ved punktmålinger på 3 til 5 steder langs tilfeldige tverrprofiler ved vading eller ved kryssing med båt, og dyp skrevet direkte i manuskartet. Dette er erfaringsvis minst like nøyaktig som stedfesting med GPS (erfart måleusikkerhet ± 5 -10m).

Kartgrunnlaget som ble brukt er økonomisk kart ØK (N5 raster) og FKB*-vann (N5 vektor). Bunnsubstrat og vannhastighet ble tegnet inn på manuskart av N5 kvalitet ute i felten. Vannlinje og tørrfallsområder i manuskartene som ble brukt ute i felt, ble på forhånd oppdatert etter ortofoto og siden korrigert i felt. Større steiner ble digitalisert inn på manuskartet forut for boniteringen. Dette øker presisjonen ved kartleggingen. N5 kart (1: 5 000) vil ha en nøyaktighet på 2-3 meter (nøyaktighet 200 i sosi- standarden). De fleste FKB-vann (linjene) ble oppdatert i juni 2005, mens alder på N5 raster er ukjent. Avgrensning av elva i FKB-vann er identisk med ØK-kartet. Digitaliseringen ble utført på skjerm fra scannet manuskart.

Boniteringskartene gir en grov oversikt på hvordan forholdene er på den strekningen av elva som er kartlagt. Nøyaktigheten på boniteringen er best der elva er relativt grunn, og ikke fullt så god der elva er smal, dyp og vannhastigheten er høy. I de dype hølene i er ikke kartleggingen like detaljert som i andre deler av vassdraget.

2.1 Vannhastighet i overflata

Med utgangspunkt i fallgradient og vannhastighet i overflaten blir elvestrekningene inndelt i fire kategorier:

1) **Foss** — Markert fallgradient og svært høy vannhastighet.
2) **Stritt stryk** — Fallgradient og vannhastighet (>1 m/s), men ikke så markert som i foss.
3) **Moderat stryk** — Liten fallgradient med variert moderat vannhastighet (0,2 - 1 m/s).
4) **Sakteflytende** — Områder med relativt stillestående vann med liten eller moderat vann-gjennomstrømning og lav vannhastighet (0 - 0,2 m/s).

*FKB vann = Felles Kartdata Base. Innsjøer og vassdrag. Kyst og sjørelaterte objekter.
Les mer: http://www.statkart.no/IPS/filestore/Geovekst/Produktark/ProdarkFKB.pdf



Bilde 1. *Steinkjerelva nedstrøms Håkkadalsbrua. Stritt strykparti med stein og storstein. Umulig å krysse ved vading. Foto Hans Mack Berger*

2.2 Substrat

Dominerende bunnsubstrat ble klassifisert etter en femdelt skala:

1)	Finsubstrat	Svært fin grus, sand, silt eller leire (partikkelstørrelse < 2 cm)
2)	Grus	Partikkelstørrelse 2 - 16 cm
3)	Stein	Partikkelstørrelse > 16 cm
4)	Storstein/blokk	Partikklestørrelse > 35 cm
5)	Fjell	Fast fjellgrunn

Subdominant substrat er kartlagt ved å kombinere kategoriene ovenfor. Dette vil si at kombinasjon av for eksempel stein og grus i et område gir større mulighet for å avdekke områder som er mer eller mindre egnet som gyte- og oppvekstområde for fisk av ulike størrelser. Grus og steinområder med innblanding av finsubstrat gir færre hulrom, og er mindre egnet som oppvekstareal for yngel og ungfisk av laks og ørret enn tilsvarende områder uten finsubstrat.

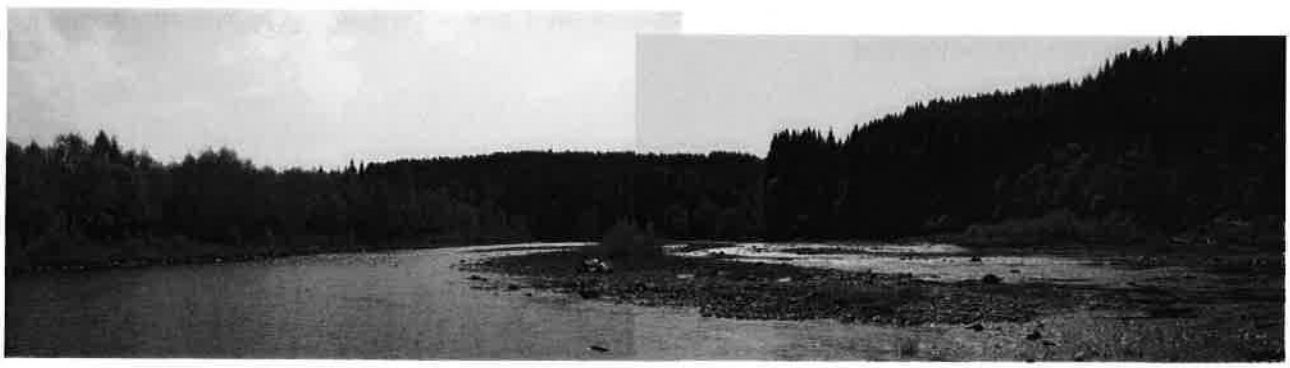
Det er kartlagt substrat innenfor hele elvesenga i kartgrunnlaget (ØK). Elveører, flomløp og mindre øyer (som ikke er med på kartgrunnlaget ØK) er markert med lyse grå felter på kartet. Dette gjelder bare der vannhastighet og substrat er sett sammen.

2.3 Potensielle gyte- og oppvekstområder

Ved å kombinere de digitale datasettene målt som areal for vannhastighet- og substrat er det mulig å beregne hvor store arealer det finnes med gunstige og ugunstige habitater for gyting og oppvekst av yngel og ungfisk av laks- og sjøørret. Potensielle gyte- og oppvekstområder ble beregnet i fire kategorier:

Kombinasjon vannhastighet og bunnsubstrat	Kategori
Grus med moderat vannhastighet	Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Alle "grusblandinger" med moderat vannhastighet	Godt egnet for årsyngel (0+), noe mindre egnet for gyting
Stein med moderat vannhastighet	Gode oppvekstområder for ungfisk (≥+)
Alle "steinblandinger" med stritt, moderat og sakteflytende vannhastighet	Mindre egnede oppvekstområder for årsyngel, mer egnet for ungfisk (≥+)

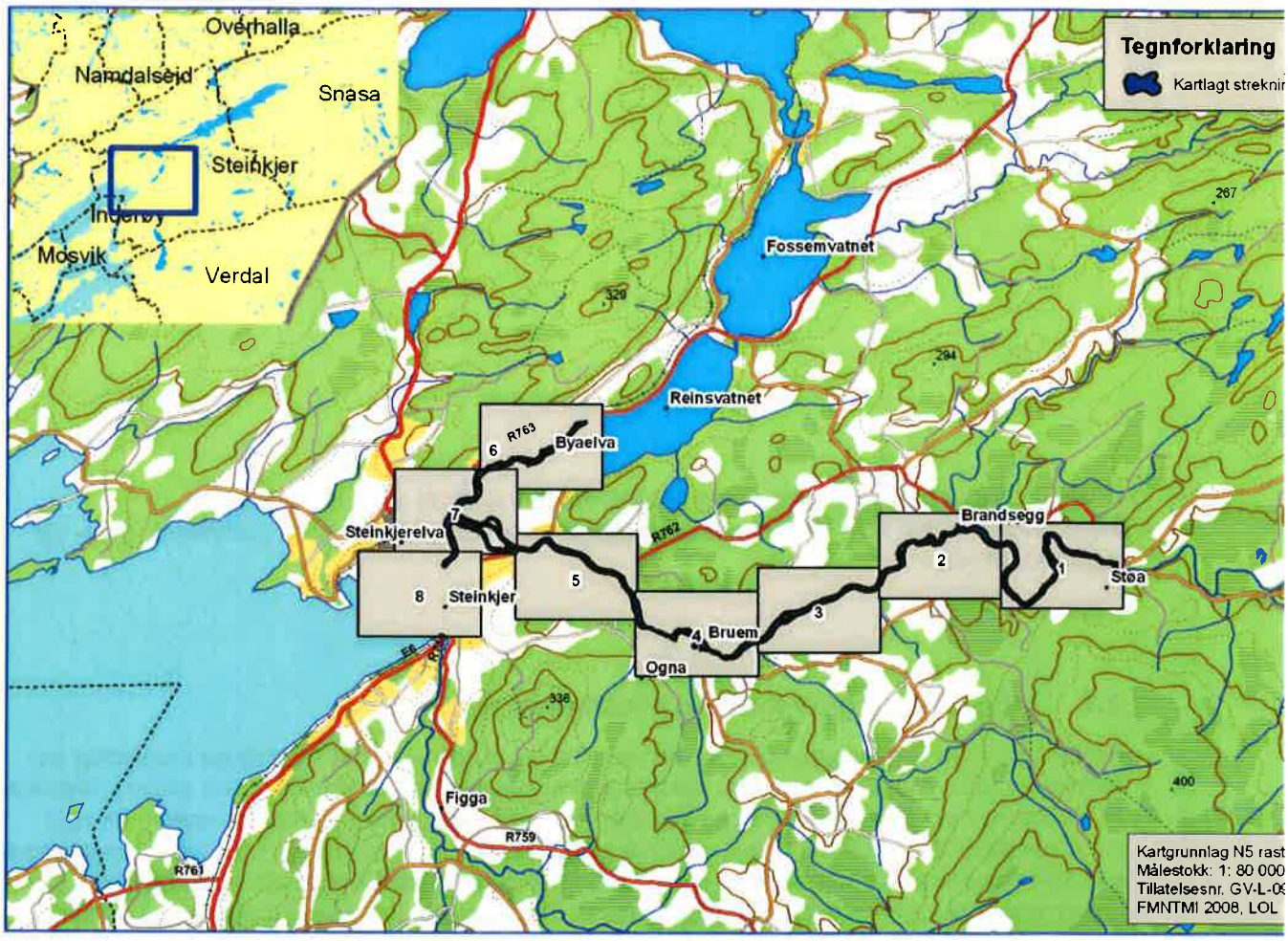
Bilde 2. *Ogna nedstrøms Støafossen. Vekslende moderate og strie partier, med stein og storsteinet substrat. Godt ungfisk- og smolthabitat.*



Bilde 3. *Det er betydelige grusforekomster, stedvis iblanda stein nedstrøms Hornemannshølen som sammen med moderat vannhastighet gir gode potensielle gyte- og oppvekstområder.*

2.4 Framstilling av kart og arealberegninger

På bakgrunn av kartleggingen av vannhastighet og substrat er det foretatt en beregning av arealet av ulike habitattyper i elva. Grunnlaget er digitalt økonomisk kart (N-5 raster). Arealene er beregnet med den antakelse at elveflatene slik de er registrert er representative for den vannføringa vi ønsker å kartlegge. Det ble arbeidet med samme datum og koordinatsone som på underliggende økonomisk kart, slik at alle flater skal være flatekorrekte (med tanke på arealberegning) og korrekt geografisk plassert. Totalarealet i elvesenga og arealet av ulike vannhastighets- og substrattyper ble beregnet fra kartene ved hjelp av GIS-programmet ArcMap 9.2 fra ESRI. Kartene er ment å gi en oversikt over hvordan tilstanden er på de fysiske forholdene på den strekningen av elva som er bonitert. Oversiktskart med inndeling i kartutsnitt som benyttes ved presentasjon av resultatene er vist i **figur 6**.



Figur 6. *Oversiktskart over Steinkjervassdraget med anadrom strekning av Ogna, Byaelva og Steinkjerelva. De grå rutene i kartet angir inndelingen i kartutsnitt som senere benyttes i rapporten og kartvedleggene.*

3 Resultater

Totalt kartlagt strekning i Steinkjervassdraget er målt til 20,86 km^2 og totalarealet av elvesenga, inklusive tørrfallsområder, på den kartlagte elvestrekningen er beregnet til 1 366 090 m^2. Ogna utgjør nær 80 % av elvearealet som er kartlagt. Fordeling på de ulike elveavsnitt fremgår av **tabell 3**. Gjennomsnittsbredden varierer fra 58,8 m til 69,6 m i de ulike delavsnittene i Ogna, Byaelva og Steinkjerelva.

Tabell 3. *Elvelengder, beregnet areal og gjennomsnittsbredde for ulike vassdragsavsnitt i anadrom strekning av Steinkjervassdraget.*

	Lengde		Areal		Elvetverrsnitt
Sone	**m**	**%**	**m²**	**%**	**Gjsn (m)**
1. Ogna, Støa - Brandseggbrua	5 300	25,4	311 714	22,8	58,8
2. Ogna, Brandseggbrua - Bruem	5 385	25,8	360 982	26,4	67,0
3. Ogna, Bruem - Steinkjer/Byaelva	5 900	28,3	410 618	30,1	69,6
Ogna samlet	16 585	79,5	1 083 314	79,3	
4. Byaelva	3 430	16,4	225 208	16,5	65,7
5. Steinkjerelva	840	4,0	57 568	4,2	68,5
Sum dagens lakseførende del	**20 855**		**1 366 091**	100	65,5

De enkelte temaene som er kartlagt er presentert som vedleggskart bak i rapporten, og som innsynsløsning i vedlagte CD. Her ligger også en instruks for hvordan en kan bruke innsynsløsningen.

3.1 **Vannhastighet og tørrfallsområder** (se vedlegg 3, temakart I)

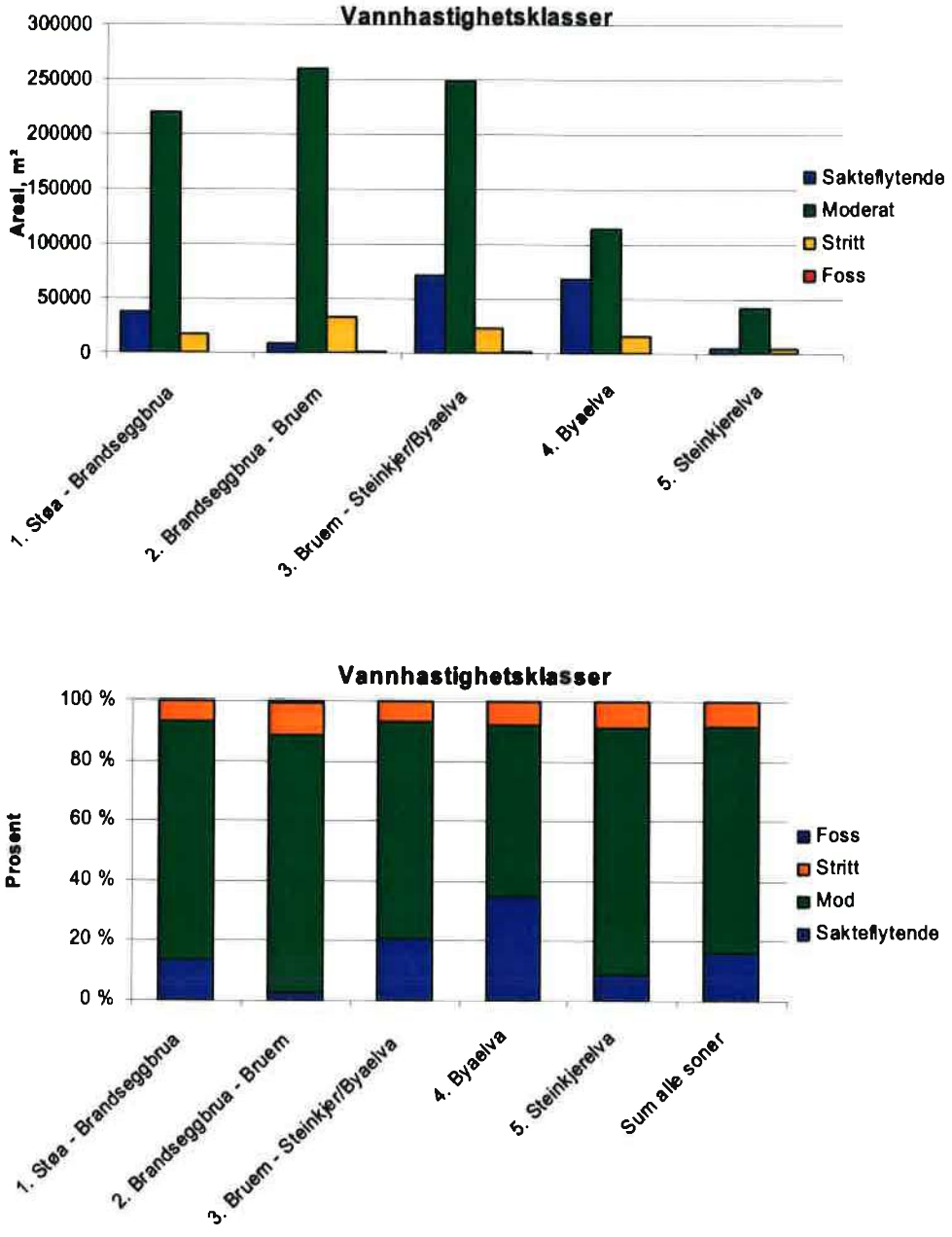
Det vanndekte arealet i Steinkjervassdraget ved boniteringen ble beregnet til 1 171 770 m^2. Ser en dette i sammenheng met totalt kartlagt elveseng så betyr det at 194 324 m^2 (**14 %**) av det totale elvearealet var tørrlagte (tørrfallsområder) ved boniteringen (**tabell 4**). Andelen tørrfall var størst i Ogna med 11,6 % av totalt kartlagt elveareal. Vannhastighet med tørrfallsområder er presentert i **vedlegg 3,** temakart I, i målestokk 1: 75 00.

Vannhastigheten i overflata er avhengig av vannføringen. Kartleggingen i Ogna ble gjennomført på vannhastighet mellom 7 og 15 m^3/sek (NVE, målestasjon Støafossen), Byaelva på 15 m^3/s (en turbin avstengt (Helge Rein By Brug), og Steinkjerelva ved ca 30-35 m^2/s (NVE Håkkadalsbrua).

Arealberegningen viser at 884 820 m^2 (75 %) i Steinkjervassdraget (her Byaelva, Ogna og Steinkjerelva) karakteriseres som moderate stryk, det vil si har en vannhastighet i overflata på mellom 0,2 og 1,0 m/s. Om lag 190 740 m^2 (16,3 %) av arealet i vassdraget utgjøres av sakteflytende områder, dvs. har en vannhastighet lavere enn 0,2 m/s. Strie stryk utgjør 93 440 m^2 (8,0 %), mens fossepartier utgjør 2 760m^2 (0,2 %) av elvestrekningen (**figur 7, vedlegg 1**).

En oversikt over arealer med ulike vannhastigheter i Ogna viser at moderate stryk dekker 728 780 m^2 (79 %) av det totalt vanndekte arealet på 922 395 m^2, sakteflytende områder dekker 117 595 m^2 (12,7 %). Strie stryk dekker 73 255 m^2 (7,9 %), mens fossearealet dekker 2 764 m^2 og utgjør bare 0,3 % av arealet i Ogna. I Byaelva og Steinkjerelva er ingen arealer definert som foss. I Byaelva dekker moderate stryk 114 025 m^2 som utgjør 57,5 % av vanndekt areal av Byaelva. Tilsvarende arealer i Steinkjerelva dekker 42 020 m^2 og utgjør 82,5 % av arealet i

Steinkjerelva, men bare 3,6 % av totalt vanndekt areal i de tre vassdragsavsnittene. Sakteflytende områder dekker 68 680 m² i Byaelva og utgjør 35,6 % av arealet i Byaelva, men bare 5,9 % av totalt kartlagt vanndekt areal i Steinkjervassdraget. I Steinkjerelva er det svært lite areal med sakteflytende områder, 4470 m². Disse utgjør bare 8,8 % i vassdragsavsnittet.



Figur 7. *Fordeling av vannhastighetsklasser i Ogna, Byaelva og Steinkjerelva. Øverste figur viser arealet i m² med de ulike vannhastighetsklassene, nederste figur viser prosentandelen. Fordelingen i prosent for hele Steinkjervassdraget er vist i søylen lengst t.h.*

Tabell 4. *Areal og andel av tørrfall i Ogna, Byaelva og Steinkjerelva og totalt for bonitert strekning.*

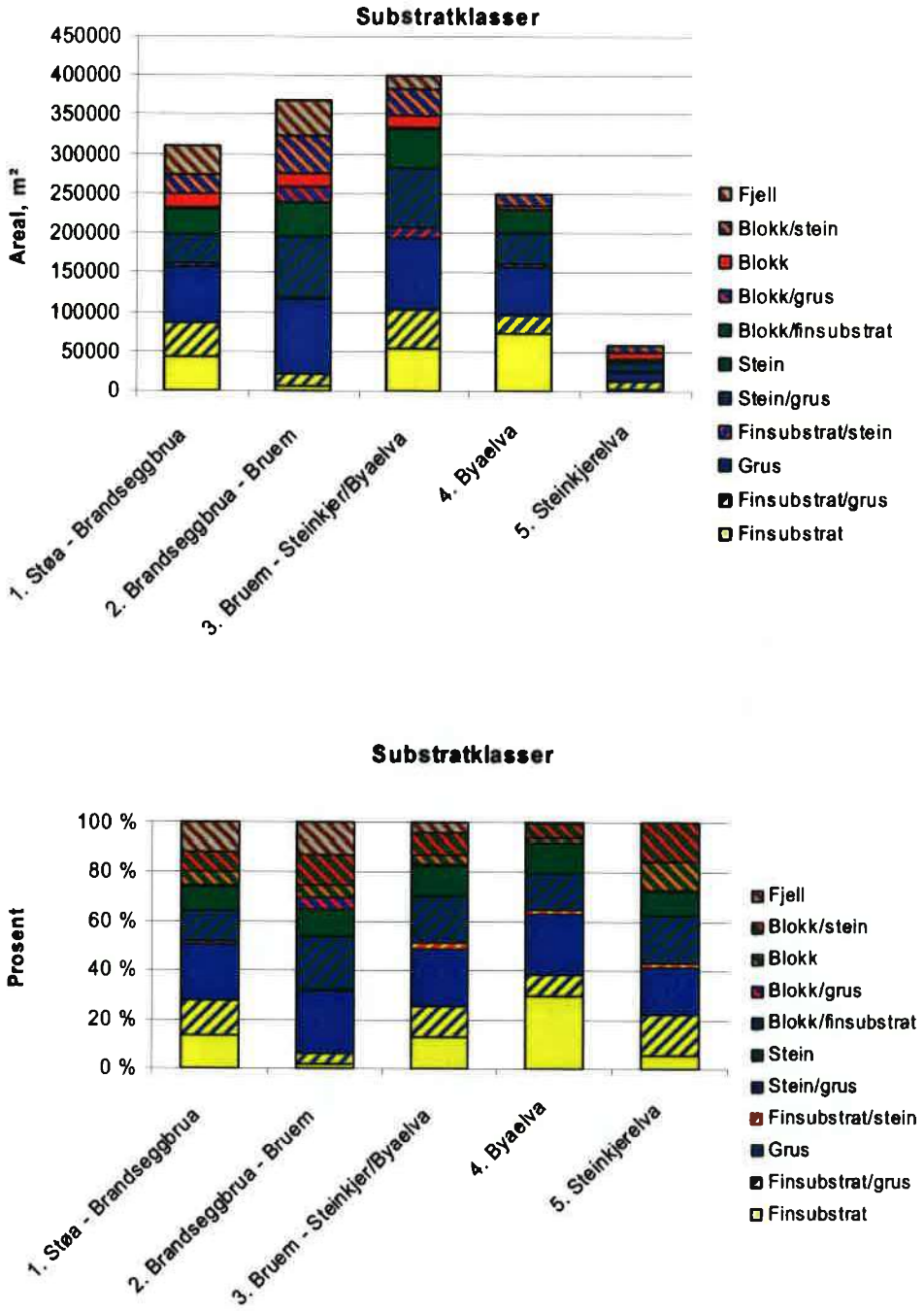
Elvestrekning	Tørrfall		Areal elveseng	Tørrfall av total elveseng
	m²	%	m²	%
1. Støa - Brandseggbrua	35 806	18,4	309 095	2,6
2. Brandseggbrua - Bruem	59 276	30,5	368 752	4,3
3. Bruem – samløp Steinkjer/Byaelva	65 838	33,9	401 120	4,7
1 – 3. Ogna	160 921	82,8	1 078 966	11,6
4. Byaelva	26 770	13,8	250 681	1,9
5. Steinkjerelva	6 634	3,4	57 568	0,5
Sum alle soner	194 324		1 387 216	14,0



Bilde 4. *Moderat vannhastighet dekker storparten av arealene i Ogna. Legg merke til det stein- og storsteinete substratet på tørrfallet til høyre i bildet. Store arealer i Ogna har denne typen substrat.*

3.2 **Substrat** (se vedlegg 3, temakart II)

Arealene for bunnsubstrat kan deles i to; det som er tilgjengelig for fisk, og det som var tørrlagt under kartleggingen. Total beregnet substrat inklusive tørrfallsområder ble beregnet til 1 387 216 (**tabell 4**). Substrat (inklusive tørrfallsområder) er presentert i **vedlegg 3** (temakart II) i målestokk 1: 7 500.



Figur 8. *Fordeling av bunnsubstrat i Ogna, Byaelva og Steinkjerelva. Arealene er beregnet ut fra angitt vanndekt areal på økonomisk kartverk. Øverste figur viser arealet (m²) av de ulike substratklassene, nederste figur viser prosentandelen. Tørrfallsområder er trukket i fra (14 %).*

Det substratet som var tilgjengelig for fisk (vanndekt substrat) ble beregnet til 1 171 770 m², mens totalt elveseng ble beregnet til 1 387 220 m² (**figur 8, vedlegg 2**).

Ogna:
Grus (diameter 2 – 16 cm) er dominerende substrat i Ogna og utgjør 23,8 % av kartlagt areal i Ogna og 18,5 % av totalt kartlagt areal i Steinkjervassdraget (**figur 8, vedlegg 2**) I tillegg utgjør steinblanda grus 17,6 % (13,5 % av totalarealet) og grus i storsteinsområder 2,1 %. Totalt dekker grus og gruskombinasjoner 43,7 % av elvesenga i Ogna (33,8 % av totalt kartlagt elveseng).
Stein (partikkelstørrelse 16 - 35 cm) dekker 11,5 %), mens stein i kombinasjon med storstein dekker 9,8 % og storsteinområder 4,7 %. Stein og storsteinområder utgjør samlet 25 % av elvesenga areal i anadrom del av Ogna (20,2 % av totalt kartlagt del i Steinkjervassdraget).



Bilde 5. *Finsubstrat og finsubstrat i kombinasjoner med grus, stein og storstein dekker 14,3 % av arealet i vanndekt areal i Steinkjervassdraget. I nedre i deler av Ogna er det stedvis blottlagt leire som vist i bildet.*



Bilde 6. *I deltaområdet i nedre del av Ogna nær samløp Byaelva er det betydelige areal med sand og silt (finsubstrat). Her er det lett å se spor etter vandrende elvemusling som vist på bildet.*

Grus, stein og storstein med sterk innblanding av finsubstrat utgjør henholdsvis 10,1 %, 1,7 % og 0 %, dvs samlet 11,8 % i Ogna. Finsubstrat (leire, sand, silt og fingrus) (**bilde 5 og 6**) dekker 9,5 %, mens fast fjell utgjør 7,2 % av elvesenga i Ogna. Det er jevnt fordelt med grus i de tre vassdragsavsnittene, men noe mindre finsubstrat og større andel grovere substrat i midtre del sammenliknet med nedre og øvre del. Det er mer innslag av leire i Ogna enn i Byaelva og Steinkjerelva.

Byaelva:
Av totalt kartlagt elveseng i Steinkjervassdraget utgjør Byaelva 18,1 %. Finsubstrat er dominerende substrat og utgjør 29,5 % av arealet i Byaelva, men bare 5,3 % av totalt kartlagt areal i vassdraget (**figur 8, vedlegg 2**). Grus utgjør 24,5 % av Byaelva (4,4 % av totalarealet). Steinblanda grus og stein utgjør samlet 27,6 % av arealet i Byaelva (5 % av totalarealet), mens finsubstrat/grus utgjorde 8,9 % (1,6 % av totalarealet). Øvrige substrattyper utgjør svært lite av totalarealet.

Steinkjerelva:
Av totalt kartlagt elveseng i vassdraget utgjør Steinkjerelva bare 4,1 %. Grus og grusblanda stein er dominerende substrat og utgjør 38,1 % av kartlagt areal i Steinkjerelva, men dette utgjør samlet bare 1,6 % av totalt kartlagt areal i Steinkjervassdraget (**figur 8, vedlegg 2**). Storstein/blokk og stein utgjør samlet 1,1 % av totalt kartlagt areal, men finsubstrat og kombinasjon av finsubstrat og grus eller stein utgjør 1 %. Øvrige substrattyper utgjorde svært lite av totalarealet.

3.3 Vanndyp (se vedlegg 3, temakart III)

Store deler av Ogna er "vadbar" på den vannføringen som boniteringen ble gjennomført på, dvs definert som grunnere enn 0,7m. Store deler av Ogna er faktisk grunnere enn 0,5m. Det er således stort sett greit å krysse Ogna over lengre strekninger. Kulpene nedstrøms de store fossene Støafossen, Brandseggfossen og Fossemfossen har flere høler med dyp >3 m og enkelte steder >5m. De strie fossestrykene i tilknytning til disse har også dype bergskorter/høler som gjør dem for dype eller for strie til å kunne krysses. Det samme gjelder Bruemshølen, Hornemannshølen, Fergelandshølen og Midjohølen med dyp >3m. Hornemannshølen er betydelig dypere enn de andre >>5m. På de lengre strekningene med meandrerende elv er det få kulper dypere enn 2m.
Byaelva er generelt dypere enn Ogna og er nær umulig å krysse. Helt øverst (ved utløp kraftstasjonen) er elva dyp (2-3m), videre nedover >1m og for stri. Den store kulpen ved Byahalla er >2m, men nedstrøms denne og videre nedstrøms til det striere strykpartiet før Elverheim kan elva være vadbar i perioder. Videre nedover er elva sentralt generelt dypere enn 1m i djupålen. Enkelte kulper er over 2m og vest for Steinkjerholmen ved samløp Ogna ned mot 4m dyp.
Steinkjerelva er også generelt dypere enn både Ogna og Byaelva. Den største kulpen vest for Guldbergaunet er >5m dyp. Fra brua nedenfor Guldbergaunet og nedover er elva 1-1,5m dyp og dypere mot østsida.

På bakgrunn av våre punktmålinger etter hvert som vi kryssa elva nedover, har vi laget et dybdekart med koter ved 0,7m (vadbart dyp) 1m, 2m og 3m (se **vedlegg 3**, temakart III

vanndyp). Kotekart og punktmålinger av dyp er også presentert i innsynsløsningen i vedlagte CD. Vi viser til disse for nærmere detaljer ut over det som fremgår i vedlagte temakart.

3.4 Potensielle gyte- og oppvekstområder (se vedlegg 3, temakart IV)

Ved å kombinere arealene for vannhastighet og substrat, kan en beregne hvor store områder en har med gunstige og ugunstige habitater for gyting og oppvekst av yngel og ungfisk av laks og ørret. Substratvalg avhenger av fiskestørrelsen og fisken stiller økende krav til økende størrelse på substratet etter som den vokser. De beste leveområdene for større ungfisk finnes på de områdene av elva som har stein og storstein som substrat. De høyeste tetthetene av de eldste årsklassene av ungfisk finnes vanligvis i områder med stort innslag av større stein. Steder med grov grus vil også være egnet som oppvekstområde for større ungfisk enn årsyngel. Rolige partier med finsubstrat eller fjell og strie partier med fjell er uegnede gyte- og oppvekstområder for laksefisk. Potensielle gyte- og oppvekstkart er presentert i vedlagte temakart i målestokk 1: 7500.

Gytingen hos laks og sjøørret skjer hovedsakelig på grus med partikkelstørrelse fra 2 -16 cm og på moderat vannhastighet 0,2 – 1 m/s. Det er 224 750 m² (19,2 %) av vanndekt areal som har denne typen grus i kombinasjon med moderat vannhastighet. Disse områdene er å anse som meget godt egnet både for gyting og produksjon av årsyngel av laks og ørret. Områder med finsubstrat i kombinasjon med grus, stein eller storstein og med moderat vannhastighet er godt egnet for årsyngel, men mindre egnet for gyting og er beregnet til 130 765 m² (11,2 %) (**tabell 5**, lysegrønn farge). I fin grus kan det forekomme gyting av spesielt ørret.

På grovt substrat (steinblanda grus) og moderat vannføring kan gyting også forekomme, og da spesielt av laks, men substrattypen er mer egnet som oppvekstområde. Slike områder dekker 178 620 m² (15,2 %). Områder med stein og storstein (partikkelstørrelse > 16 cm) kombinert med moderat vannhastighet (0,2 – 1 m/s) er regnet som de beste oppvekstområdene for ungfisk av laks og ørret. I Ogna er disse beregnet til 268 045 m² (22,9 %). Samlet dekker områder med steinblanda grus og stein / storsteinområder i kombinasjon med moderat vannhastighet 38,1 % av vanndekt areal (**tabell 5**, grønn farge).

Tabell 5. *Beregnet vanndekt areal med kombinasjoner av vannhastighet og bunnsubstrat i Ogna, Byaelva og Steinkjerelva (sum vanndekt areal 1 717 770 m²).*
Mosegrønn farge = Potensielt gode gyte- og oppvekstområder (0+).
Lysegrønn farge = Mindre egnet til gyting, noe egnet for årsyngel og ungfisk.
Grønn farge = Potensielt meget gode oppvekstområder for ungfisk (≥1+).
Grå farge = godt egnet for større ungfisk (smolt).
Blå farge = Gode oppvekstområder for ungfisk (≥1+) av spesielt ørret,
Lys gul = Lite egnet for gyting- og oppvekst for laks og ørret.

Vannhastighet/	Sakteflytende		Moderat		Stritt		Foss	
	Areal		Areal		Areal		Areal	
Substrat	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%
Finsubstrat	94222	8,04	64676	5,52	1280	0,11		
Finsub./grus	32840	2,8	85882	7,33	601	0,05		
Finsub. /stein	2672	0,23	38816	3,31	782	0,07		
Finsub./storstein	773	0,07	6068	0,52	60	0,01		
Grus	27884	2,38	224754	19,18	14653	1,25	3	0
Grus/stein	6950	0,59	178618	15,24	9728	0,83	12	0
Grus/storstein	506	0,04	23772	2,03	1549	0,13		
Stein	10212	0,87	117398	10,02	13533	1,15	44	0
Storstein/stein	5379	0,46	89863	7,67	20185	1,72		
Storstein	2594	0,22	37012	3,16	11653	0,99	107	0,01
Fjell	6706	0,57	37667	3,21	19415	1,66	2369	0,2

Oppsummering	Sakteflytende		Moderat		Stritt		Foss		Totalt		
	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	m²	%	Vurdering habit
Sum lysegult	137213	11,71	102343	8,73	22138	1,9	2535	0,21	264229	22,6	Dårlige gyte- og
Sum mosegrønn			224754	19,18					224754	19,2	Optimale gyteom
Sum grønt			446663	38,12					446663	38,1	Optimale oppvek ørret
Sum lysegrønt			130766	11,16					130766	11,2	Suboptimale gyte- og oppveks ørret
Sum grått					71301	4,92			71301	4,9	Suboptimale gyte gode oppvekst-o ungfisk (smolt) la
Sum blått	53525	4,56							53525	4,6	Optimale gyte- o områder, ørret

Våre beregninger viser at Steinkjervassdraget (Ogna, Byaelva og Steinkjerelva) har et stort potensiale som gyte- og oppvekstområde for årsyngel og ungfisk av laks innenfor 57, 3 % (sum mosegrønn og grønn farge) av vanndekt areal (kombinasjon egnet substrat og moderat vannføring). I tillegg har en suboptimale gyte- og oppvekstområder på 11,3 % av arealet (tabell 5, lysegrønn farge), som er finsubstrat i kombinasjon med grus, stein eller storstein i områder med moderat vannhastighet. Videre er det potensielle oppvekstområder for større laksunger (presmolt og smolt) på 4,9 % av vanndekt areal (**tabell 5**, grå farge); områder med strie partier med grus (noe egnet), stein og storstein (mest egnet).

Sakteflytende områder med grus er mer egnet for gyting og oppvekst for ørret enn for laks. Det samme gjelder sakteflytende områder med stein og storstein. Disse områdene utgjør til sammen 53 525 m²(4,6 %), hvorav grusarealer ca halvparten.

Om lag 224 230 m² (22,6 %) av total vanndekt areal kan regnes som mindre produktive oppvekstområder. Dette er områder med finsubstrat og/eller fjell i kombinasjon med sakteflytende, moderat og stri vannhastighet (**tabell 5**, lysegul farge). Arealene med finsubstrat i Steinkjervassdraget utgjør 8 % av totalarealet i sakteflytende områder og 5,5 % i områder med moderat vannhastighet. Disse områdene har få hulrom og skjulmuligheter og er lite attraktiv for alle årsklasser av ørret og laks.

Totalt har 73,4 % av vanndekt areal gode til meget gode produksjonsarealer for årsyngel, ungfisk og smolt av laks i Steinkjervassdraget. Det totale inntrykket er at Ogna, Byaelva og Steinkjerelva har et meget godt potensiale for gyting- og oppvekst av laks og ørret.

3.5 Gyte- og oppvekstområder

Gyteområdene for laks og sjøørret, som graver eggene ned i grus, utgjør ofte noen få prosent av elvas totale areal. Disse områdene, som blir benyttet gjennom generasjoner, har forbausende stabil topografi over år og er ofte lokalisert til øvre deler av vassdragene (Sættem 1995). Slike områder er spesielt sårbare mot ulike typer inngrep. På grunn av hydrologiske forhold vil partikler (finsubstrat, grus, stein, storstein) sortere seg etter vannhastigheten i en elv. Det er ikke klarlagt om laksefisk velger sted for reirgraving alene etter grustype eller i kombinasjon med strømhastighet. I tillegg har vanndybde betydning for valg av gyteplass. Gytingen hos laks og sjøørret skjer hovedsakelig på grus med partikkelstørrelse fra 2 -16 cm og på moderat vannhastighet 0,2 – 0,8 m/s målt i en fiskehøyde (15 cm) over bunnen (Crisp & Carling 1989, Fleming 1996, Chapman 1988). I tillegg er det slik at små fisk velger finere substrat enn stor fisk, dvs. jo større fisk desto grovere substrat innenfor dette intervallet. Økende innslag av finsubstrat og økende ustabilitet i grusen i en gytegrop fører til høyere dødelighet fra egglegging til klekking (Montgomery et al. 1996, Lamberg & Fleming in prep).

Det er kartlagt relativt betydelige arealer grus i anadrom del av Steinkjervassdraget, hvorav de største arealene var i Ogna og i alle avsnitt av elva. mest i Ogna og i alle soner av elva. Gyting forekommer imidlertid også på relativt grovt substrat, spesielt i elver med begrensede grusforekomster og/eller av storlaks. Ser vi bare på de arealene som defineres som ren grus, utgjør disse 18,5 % av totalt kartlagt elveareal i Steinkjervassdraget. I tillegg kommer steinblanda grus med 13,7 % og en liten andel blokkblanda grus 1,6 %. Dette innebærer at potensielle gytearealer utgjør nær 33,9 % av elvesenga. Men det er ikke alle grusarealene som ligger under vanndekke og som ligger i områder med egnet vannhastighet.

Ved å kombinere datamaterialet for potensielt egnet gytesubstrat med vanndekt areal med moderat vannhastighet (0,2-1m/s) har vi beregnet at 227 755 m² (19,2 %) av Steinkjervassdraget tilfredsstiller kravene som potensielle gyteområder der substratet består av utelukkende grus. I tillegg kommer områder med blanding av grus og stein med 178 620 m² (10 %) og områder med blokk og grus med 23 770 m² (2 %) der en av og til kan finne gytegroper. Samlet egnet gyteareal dekker dermed 31,2 % av vanndekt areal.
I tillegg til grussubstrat og moderat vannhastighet velger laks og sjøørret gyteområde ut fra dybde. Dette betyr at ikke alle grusområder vil bli benyttet til gyting. Dessuten vil det være variasjon mellom år i hvilke gyteområder som benyttes. Slike variasjoner henger sammen med variasjoner i vannføringen under gytingen de ulike år og variasjoner i bestanden av gytefisk.

Ved kartleggingen i Steinkjervassdraget ble gytegroper fra gytingen fra høsten 2007 registrert (**tabell 6**). Grusarealene med gytegroper etter laks og sjøørret lå hovedsakelig på 0,3 - 0,7 m dyp ved registreringen, og hovedsakelig på strekninger med moderat vannhastighet. Dette stemmer overens med hva som er vanlig i andre elver.

Tabell 6. *Registrerte gytegroper fra høsten 2007 i Steinkjervassdraget (Ogna, Byaelva og Steinkjerelva). Hvert tall representerer en grop.*

Sone	Antall	Prosent
1. Støa – Brandseggbrua	12	13,3
2. Brandseggbrua – Bruem	31	34,4
3. Bruem - Steinkjer/Byaelva	23	25,6
Sum Ogna	66	73,3
4. Byaelva	24	26,7
5. Steinkjerelva	0	0
Sum totalt	90	100

På grunn av flommer og sedimenttransport kan enkelte groper være fylt igjen og vanskelig å oppdage, spesielt i områder med mye fin grus som ofte blir brukt av sjøørret. Slike gyteområder vil imidlertid være vanskelige å oppdage på grunn av substratets beskaffenhet. Gyteaktiviteten på områder med fin grus og som er gravd av ørret kan derfor være undervurdert ved kartleggingen.

Ved boniteringen ble det registrert gytegroper fra høsten 2007. Det ble påvist totalt 90 gytegroper (**tabell 6**), og de fleste antas å være laks. Flest groper ble påvist i Ogna, med 66 (73,3 %) av gropene. Det ble registrert groper i alle delstrekninger, med flest i sone 2 (Branseggbrua-Bruem) 31 (34,4 %). Det var også groper nedstrøms Brandseggfossen, Fossemfossen og på flere gode potensielle gyteområder fra Refsåsen ned til Risbergholmen, se **vedlegg 3** (Temakart IV, Gyte- og oppvekstområder). Færrest groper i Ogna ble påvist i Sone 1 (Støa-Brandseggbrua) med 13 groper, hvorav de fleste i området Limrisenget. Det er god spredning av gytegroper innen hver delstrekning. I Byaelva ble det registrert 24 groper, som utgjør 26,7 % av totalantallet. Flest groper ble registrert på utløpet av kulpen ved Kraftstasjonen ved Byafossen, på utløpet og storkulpen ved Byahalla og i de grunnere moderate strykpartiene nedenfor. Det var også noen spredte groper på utbrekket av kulper fra Smørhølen helt ned til samløp Ogna. I Steinkjerelva ble det ikke registrert gytegroper, men det er sannsynlig at gyting også foregår på denne strekningen, spesielt like nedstrøms samløp Byaelva/Ogna og på utbrekket av dypkulpen ved Guldbergaunet.

4 Konklusjon

Ogna: Den kartlagte strekningen i Ogna ble målt til 16,6 km med et areal inklusive tørrfallsområder på 1 078 970 m², mens vanndekt areal var 922 390 m². Om lag 160 920 m² av det totale elvearealet i Ogna var tørrfallsområder. Dette utgjør 82,8 % av alt kartlagt tørrfall og 11,6 % av totalt kartlagt elveseng av Steinkjervassdraget.

Byaelva: Den kartlagte strekningen ble målt til 3,4 km med et areal inklusive tørrfallsområder på 225 210 m², mens vanndekt areal var 198 440 m² og utgjør 16,9 % av totalt kartlagt areal i Steinkjervassdraget. 26 770 m² (13,8 %) av elvesenga var tørrfallsområder. Tørrfall utgjør bare 1,9 % av totalt kartlagt elveseng i Steinkjervassdraget

Steinkjerelva: Den kartlagte strekningen i Steinkjerelva ned til øvre flomål ble målt til 840 m med et areal inklusive tørrfallsområder på 57 670 m², mens vanndekt areal var 50 935 m² og utgjør bare 3,4 % av totalt kartlagt areal i Steinkjervassdraget. 6 635 m² av elvesenga i

Steinkjerelva var tørrfallsområder. Tørrfallsområdene utgjør 3,4 % av totalt kartlagt tørrfall, men bare 0,5 % av totalt kartlagt elveseng i Steinkjervassdraget.

I Steinkjervassdraget finnes egnete områder for gyting innenfor 227 755 m² (31,2 %) av vanndekt areal.
Totalt er 73,4 % av vanndekt areal i Steinkjervassdraget karakterisert som gode til meget gode produksjonsarealer for årsyngel, ungfisk og smolt. Det er beregnet 14 % tørrfall i vassdraget, hvorav 11,6 % i Ogna, 1,9 % i Byaelva og 0,5 % i Steinkjerelva. Det totale inntrykket er at vassdraget er meget produktivt sammenlignet med andre vassdrag i Nord-Trøndelag. Dersom en lykkes med å bli kvitt *G. salaris* vil produksjonen av laks- i vassdraget bli et betydelig og verdifullt bidrag til lakseproduksjonen for elvene i Midt-Norge. Dette vil styrke betydningen av Trondheimsfjorden som nasjonal laksefjord.

5 Referanser

Arnekleiv, J.V., 1997. Korttidseffekt av rotenonbehandling på bunndyr i Ogna og Figga, Steinkjer kommune. Vitenskapsmuseet rapp. Zool. Ser. 1997:1-28.

Bakkeli, G., Stensli, J.H. & Sandodden, R. 2002. Oppsummering av hydrologiske undersøkelser i Steinkjervassdragene. VESO-rapport 02-2002,49s.

Berger H. M., Berggård O. K., Bergan M. A., Lehn L. O. 2007a. Evaluering av effekter av ekstremflom i kunstige etablerte gyteområder i Gråelva, Nord-Trøndelag. Utvikling i fisketetthet og plan for supplering av grus. Berger feltBIO Rapport nr. 7 – 2007, 41 s.

Berger, H.M., Lehn, L.O. & Bergan, M.A. 2007b. Bonitering av fysiske forhold og egnethet for fiske i Levangerelva, Nord-Trøndelag 2006. Berger feltBIO Rapport nr. 10-2007. 54

Berger, H.M., Arnekleiv, J.V., Lehn, L.O., Bergan, M.A., Rønning, L. & Korsen, I. 2007c. Bonitering av fysiske forhold og egnethet for fiske i Stjørdalselva, Nord-Trøndelag 2006. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2007, 3: 1- 47.

Berger, H.M., Lehn, L.O., Bergan, M.A., Skjøstad, M.B. og Julien, K. 2007d. Bonitering og egnethet for fiske i Verdalselva i Nord-Trøndelag 2006. Berger feltBIO Nr. 8-2007, 52 s + cd (med vedleggskart).

Berger, H.M., Bergan, M.A., Lehn, L.O., Berggård, O.K. 2007e. Evaluering av effekter av ekstremflom i kunstig etablerte gyteområder i Gråelva, Nord-Trøndelag. Utvikling i fisketetthet og plan for supplering av grus. Berger feltBIO Rapport nr. 7-2007:1-47.

Berger, H.M., Grongstad, T., Lehn, L.O., Julien, K., Skjøstad, M.B. & Svartaas, S.L. 2006. Bonitering og ungfiskundersøkelser i Sanddøla fra Bergsfoss til Formofoss 2005. Berger feltBIO, Rapport nr. 1-2006(in prep).

Berger, H.M. & Julien, K. 2005. Bonitering av lakseførende strekning i Oksdøla i Namdalseid kommune 2005. Berger FeltBIO Rapport nr. 6 – 2005: 13 s.

Berger, H.M., Lund, R.A. & Skagen, S. 2003. Bonitering av Mandalsvassdraget fra Kavfossen til Laudal. NINA – Notat. 8 s + 2 kartvedlegg.

Berger, H.M., Johnsen, B.O., Jensen, A.J. & Lamberg, A. 2002. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 2001-2002. – NINA Oppdragsmelding 743:1-42.

Brabrand, Å, Brittain, J.E., Sand, K., Aass, P., Halvorsen, G., Hindar, K., Jensen, A., Johnsen, B.O., Arnekleiv, J.V., Dolmen, D., Rørslett, B. & L'Abée-Lund, J.H. 1995. Virkning av flom på vannlevende organismer. MI02. www. NVE.no/Hydra/MI02.html.

Chapman, D.W. 1988. Critical rewiew of variables used to define fines in redds of arge salmonids. – Transactions of the American fisheries Society 117: 1-21.

Crisp, D.T., & Carling, P.A., 1989. Observations on siting, dimensions and structure of salmonids redds.- Journal of Fish Bology 34: 119-134.

Fleming, I.A. 1996. Reproductive strategies of Atlantic salmon: ecology and evolution. – Rev. Fish. Biol. Fisheries 6: 379-416.

Hagen, A.-G, Rustadbakken, A., Høgberget, R., Hytterød, S. Kjøsnes, A. J. & Hindar, A. 2008. Behandling med aluminiumsulfat (AlS) mot lakseparasitten *Gyrodactulus salaris* i Steinkjervassdraget. NIVA-Rapport 5577 – 2008:1-32.

Hjeltnes, B., Mo,T.A., Jansen, R.A., Brabrand, Å., Johnsen, B.O., Stensli, J.H. & Bakke, T.A. 2006. Ny påvisning av Gyrodactylus salaris i Steinkjervassdraget og figga i 2005. Mulige Årsaker.- Veterinærinstituttet rapporserie nr. 4-2006. 22s.

Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A. & Møkkelgjerd, P.I. 1999. Lakseelver i Trondheimsfjorden. NINA Oppdragsmelding 598:1-38.

Kjærstad, G. & Arnekleiv, J. V. 2003. Effekter av rotenonbehandling på bunndyr i Ogna og Figga i 2001 og 2002. Vitenskapsmuseet. Rapp. Zool. Ser. 2003,2: 1-45.

Kjøsnes, A.J., Urke, H.A., Hytterød, S., Guttvik, K.T., Pettersen, R.A., Høgberget, R., Moen, A., Sandodden, R., Hagen, A.G., Rustadbakken, A., Olsen, N., Øxnevad, S.A., Håvardstun, J., Stensli, J.H. & Lydersen, E. 2007. Kjemisk behandling mot *Gyrodactylus salaris* i Steinkjervassdragene 2006. NIVA-Rapport Lnr. 5373-2007, 23s.

Kristiansen, S. & Rikstad, A. 2006. Fiskeundersøkelser i vassdrag i Steinkjerregionen 2006. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Rapport nr 7 – 2006.

Lamberg, A. & Fleming, I.A. In prep. Experimental study of nest site selection and nest construction with comparisions from the wild in Atlantic salmon (*Salmo salar*).

Larsen, B.M. 2008. Overvåking av elvemusling i Ogna, Steinkjervassdraget i forbindelse med kjemisk behandling for å fjerne *Gyrodactylus salaris* fra vassdraget i 2006 og 2007. – NINA Rapport 352. 39s.

Larsen, B.M. 2001. Overvåking av elvemusling i forbindelse med rotenonbehandling av Steinkjervassdraget våren 2001. – NINA Oppdragsmelding 710: 1-13.

Larsen, B.M., Hårsaker, K., Bakken, J. og Barstad, D.V. 2000. Elvemusling Margaritifera margaritifera i Steinkjervassdraget og Figga, Nord-Trøndelag. Forundersøkelse i forbindelse med planlagt rotenonbehandling. - NINA Fagrapport 039: 1-39.

Lehn, L.O. & Berger, H.M. 2008. Bonitering av lakseførende strekning i Bjøra i Overhalla kommune 2008. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport nr 5-2008. 21s+ vedleggskart.

Lehn, L.O. & Berger, H.M. 2007. Grovbonitering av Namsen i Grong og Overhalla kommune 2007. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport nr 5-2007. 46 s.

Løvhøiden, F. 1993. – Kjemisk overvåking av norske vasdrag – Elveserien 1988-90. – NINA Oppdragsmelding 156:1-58.

Montgomery, D.R., Buffington, J.M., Peterson, N.P., Schuett-Hames, D. & Quinn, T.P. 1996. Stream-bed scour, egg burial depths and the influence of salmonids spawning bed surface mobility and embryo survival. – Can J. Fish Aquat. Sci. 53: 1061-1070.

NOU 1983: 42 og 44. Verneplan III for vassdrag. Norges offentlige utredninger. Olje og energidepartementet, Oslo.

Petterson, L.-E. 2007. Flomberegning for Steinkjerelva og Ogna (128.Z). NVE-dokument nr. 1 – 2007.

Rikstad, A. & Gording, K. 2004. Overvåking av laks og laksevassdrag i Nord-Trøndelag. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport 4 - 2004: 1-56.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge. M. 1:1 million. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

Sættem, L.M.1995. Gytepopulasjoner av laks og sjøørret. Direktoratet for naturforvaltning, utredning. 1995-7.

Ugedal, O., Berger, H.M., Larsen, B.M. & Hoem, S.A. 2004. En vurdering av produksjonspotensialet for anadrom fisk i Kvina. - NINA Oppdragsmelding 822: 1-33

Nettadresser:

www.nordtrondelag.miljostatus.no

www.lakseregisteret.no

www.gislink.no

www.nte.no

www.nrk.no

Vedlegg. Tabeller, kart over vannhastighet, substrat, gyte- og oppvekstområder og dyp.

Vedlegg 1. Beregnet areal i m² og prosent av vannhastighet i Steinkjervassdraget (Ogna, Byaelva og Steinkjerelva), (sum 1 171 767 m²).

AREAL	Sakteflytende	Moderat	Stritt	Foss	Sum alle soner
	m²	m²	m²	m²	m²
1. Støa – Brandseggbrua	37 564	220 203	17 726	416	275 909
2. Brandseggbrua – Bruem	7 965	259 666	32 539	1 536	301 706
3. Bruem – samløp Steinkjer/Byaelva	72 065	248 911	22 991	813	344 779
Sum Ogna	117 594	728 779	73 256	2 764	922 394
4. Byaelva	68 677	114 024	15 737	0	198 438
5. Steinkjerelva	4 468	42 019	4 447	0	50 934
Sum alle soner	190 740	884 822	93 440	2 764	1 171 767
	Sakteflytende	Mod	Stritt	Foss	Sum alle soner
	%	%	%	%	%
1. Støa – Brandseggbrua	3,2	18,8	1,5	0	23,5
2. Brandseggbrua – Bruem	0,7	22,2	2,8	0,1	25,7
3. Bruem – samløp Steinkjer/Byaelva	6,2	21,2	2	0,1	29,4
Sum Ogna	10,0	62,2	6,3	0,2	78,7
4. Byaelva	5,9	9,7	1,3	0	16,9
5. Steinkjerelva	0,4	3,6	0,4	0	4,3
Sum alle soner	16,3	75,5	8	0,2	100

Vedlegg 2. Beregnet areal i m² og prosent av substrat (inklusive tørrfallsområder) i Steinkjervassdraget (Ogna (sone 1-3), Byaelva (sone 4) og Steinkjerelva (sone 5)). (sum 1 387 216 m²).

Areal

Sone	1. Støa - Brandsegg	2. Brandsegg - Bruem	3. Bruem - Steinkjer/Byaelva	4. Byaelva	5. Steinkjerelva	Sum alle soner
Finsubstrat	42388	6627	52997	73881	3042	178934
Finsubstrat/grus	44096	15346	49375	22235	9828	140880
Grus	70175	94533	92402	61475	11059	329644
Finsubstrat/stein	3922	2477	11869	4224	1049	23540
Stein/grus	37737	77928	74516	37447	10893	238521
Stein	31422	42962	50221	31651	5708	161964
Blokk/finsubstrat	0	0	0	0	0	0
Blokk/grus	2048	17507	2745	407	272	22980
Blokk	17121	17792	15674	3812	6870	61269
Blokk/stein	24291	46791	34376	13695	8846	127999
Fjell	35895	46791	16945	1855	0	101486
Sum alle soner	309095	368752	401120	250681	57568	1387216

Prosent

Sone	1. Støa - Brandsegg	2. Brandsegg - Bruem	3. Bruem - Steinkjer/Byaelva	4. Byaelva	5. Steinkjerelva	Sum alle soner
Finsubstrat	3,1	0,5	3,8	5,3	0,2	12,9
Finsubstrat/grus	3,2	1,1	3,6	1,6	0,7	10,2
Grus	5,1	6,8	6,7	4,4	0,8	23,8
Finsubstrat/stein	0,3	0,2	0,9	0,3	0,1	1,7
Stein/grus	2,7	5,6	5,4	2,7	0,8	17,2
Stein	2,3	3,1	3,6	2,3	0,4	11,7
Blokk/finsubstrat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Blokk/grus	0,1	1,3	0,2	0,0	0,0	1,7
Blokk	1,2	1,3	1,1	0,3	0,5	4,4
Blokk/stein	1,8	3,4	2,5	1,0	0,6	9,2
Fjell	2,6	3,4	1,2	0,1	0,0	7,3
Sum alle soner	22,3	26,6	28,9	18,1	4,1	100,0

Vedlegg 3. Temakart I - Vannhastighet i overflata, kart 1-7

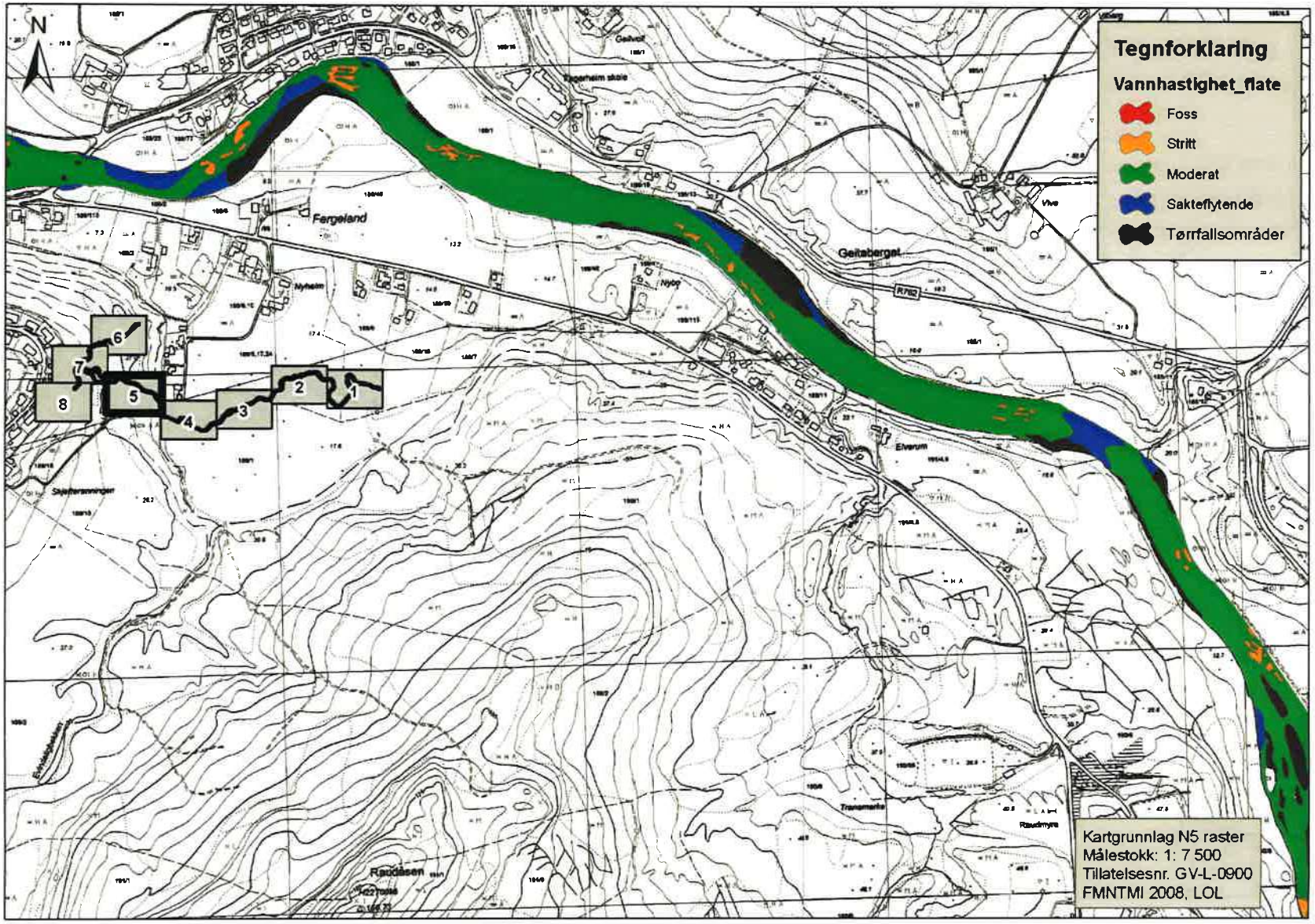
16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

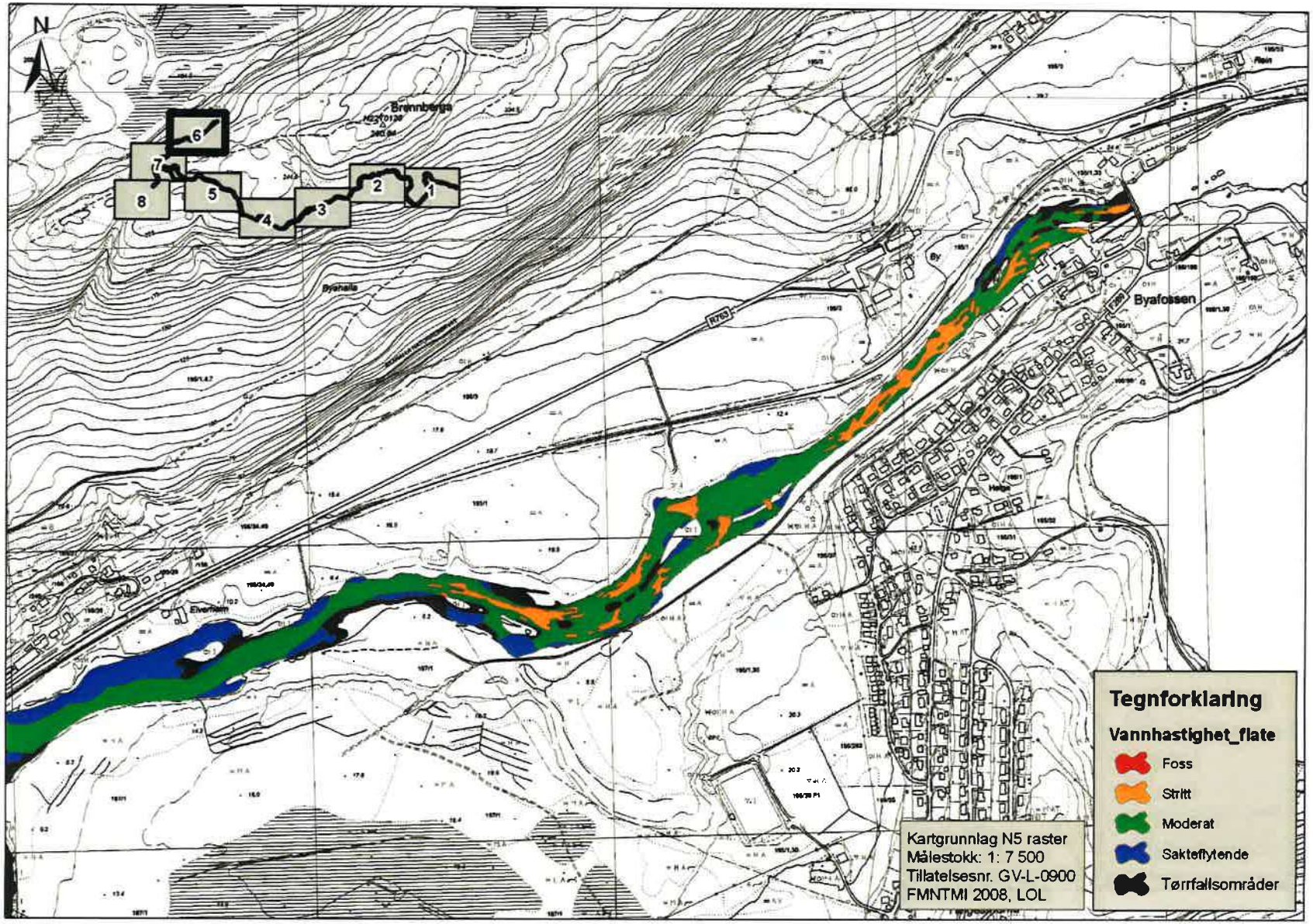
16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008



16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

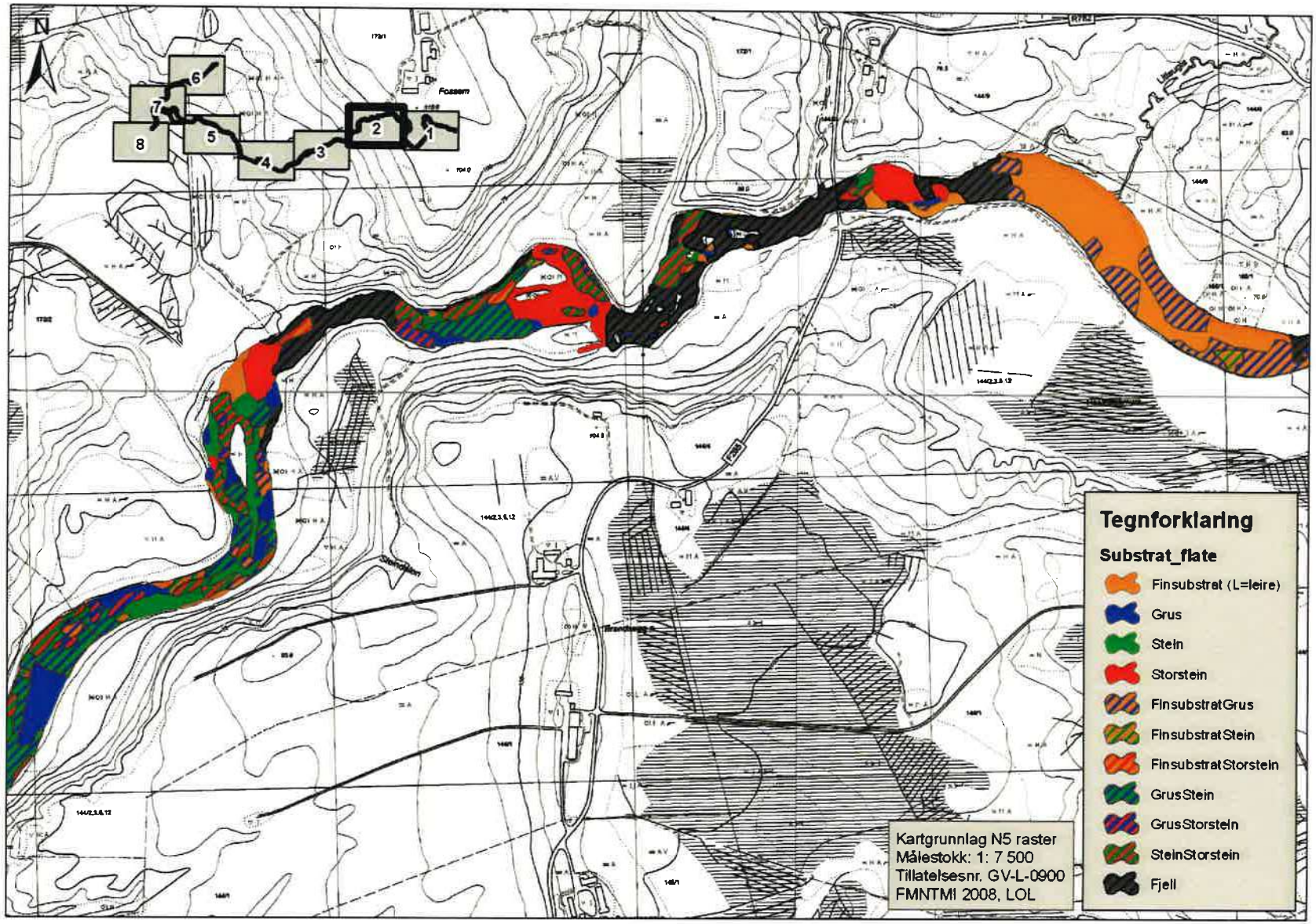


16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Vedlegg 3. Temakart II- Substrat kart 1-7

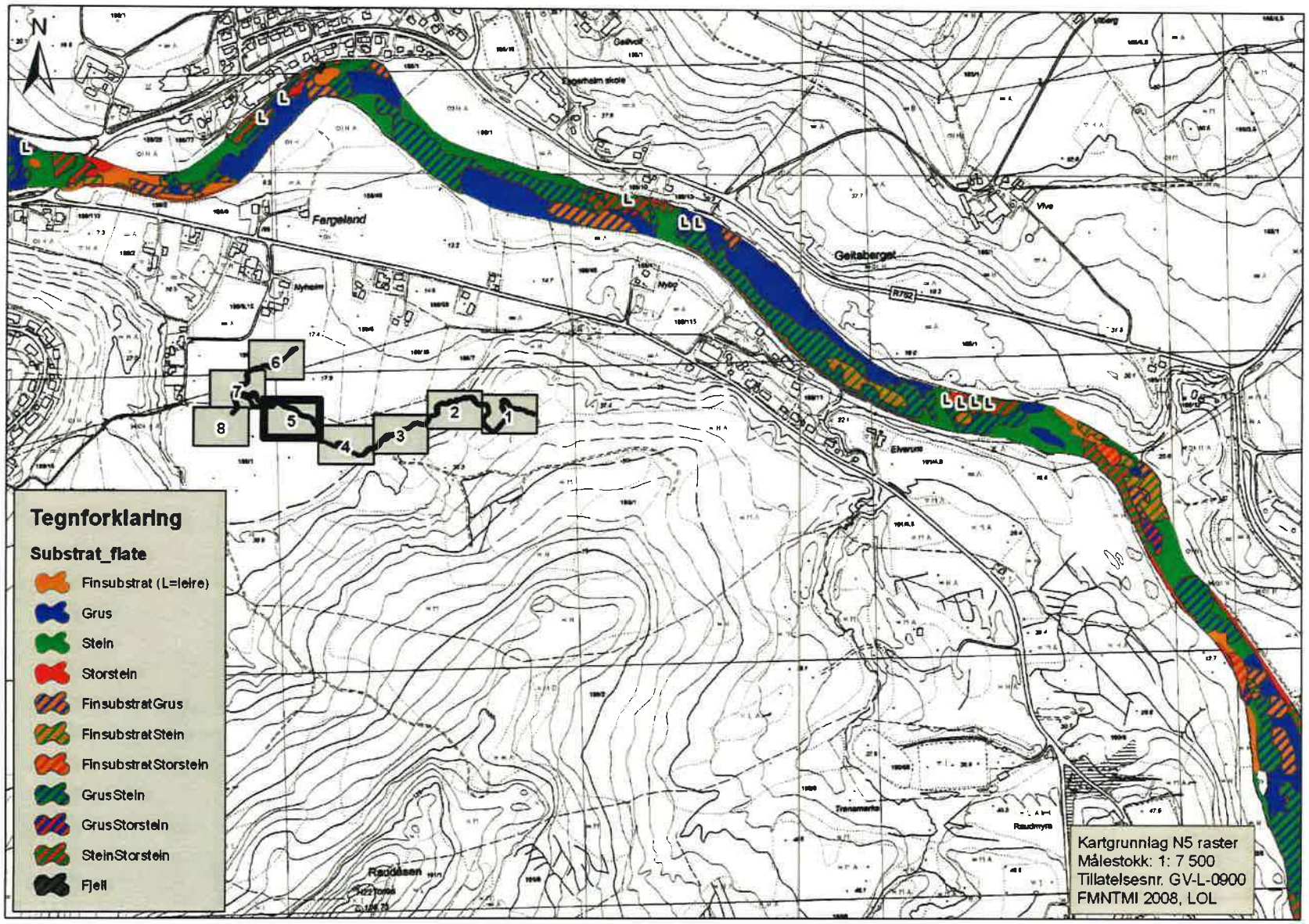
16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008



16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008



16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Vedlegg 3. Temakart III - Vanndybde, kart 1-7

Tegnforklaring
Vannhastighet_flate
Foss
Stritt
Moderat
Sakteflytende
Tørrfallsområder
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
1
2
3
4
5
6
7
8
N

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Tegnforklaring
Vanndybde_koter
> 0,7m
> 1m
> 2m
> 3m
Tørrfallsområder
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008. LOL
1
2
3
4
5
6
7
8
N

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Tegnforklaring
Vanndybde_koter
> 0,7m
> 1m
> 2m
> 3m
Tørrfallsområder
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
N
1
2
3
4
5
6
7
8

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

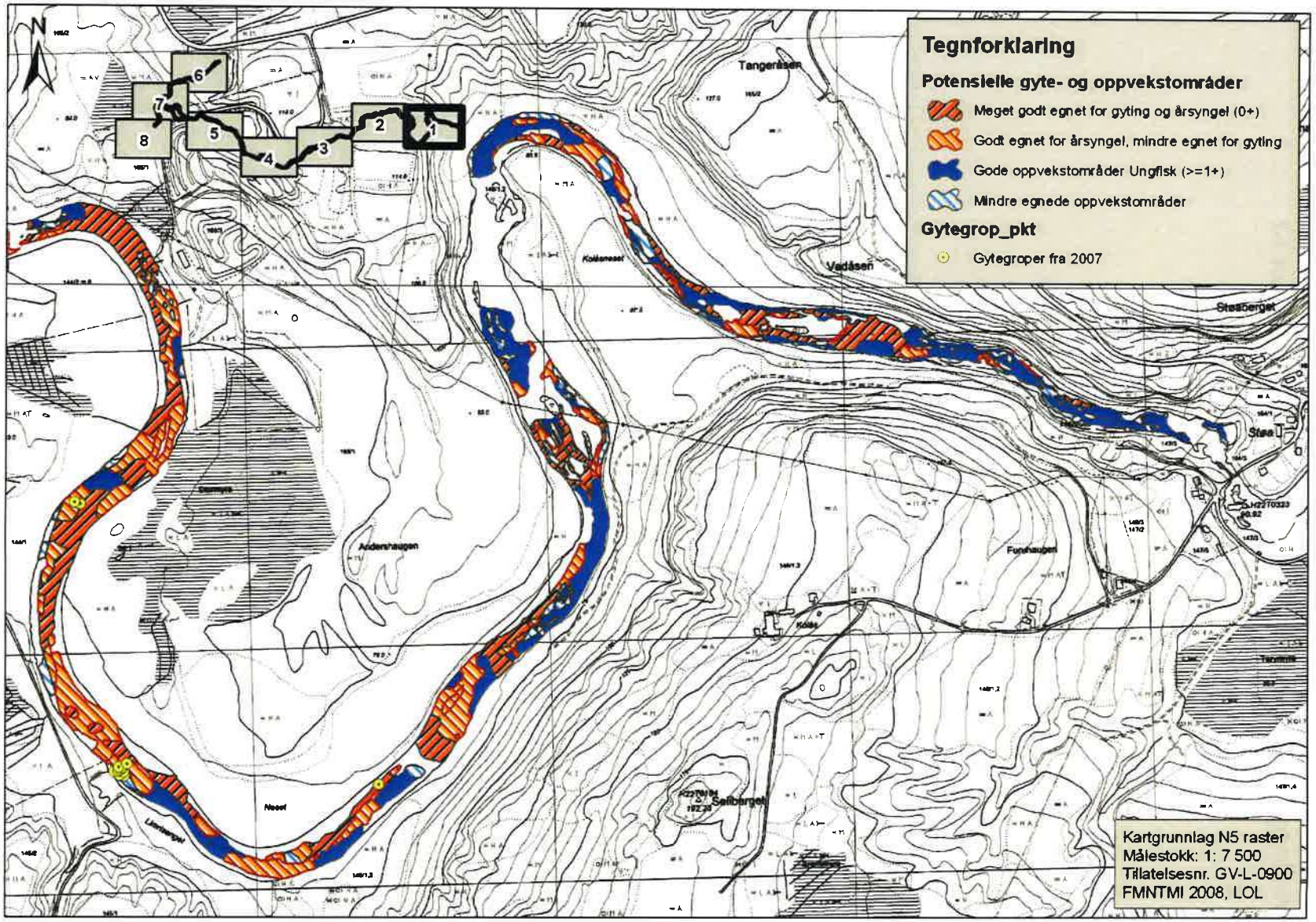
Tegnforklaring
Vanndybde_koter
> 0,7m
> 1m
> 2m
> 3m
Tørrfallsområder
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
Byafossen
Rv 17
Brannbergja
Bjørkåla
Elvholmen
1
2
3
4
5
6
7
8
N

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

Tegnforklaring
Vanndybde_koter
> 0,7m
> 1m
> 2m
> 3m
Tørrfallsområder
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
Nordsidleiret
Sørsidleiret
Sannem
1
2
3
4
5
6
7
8

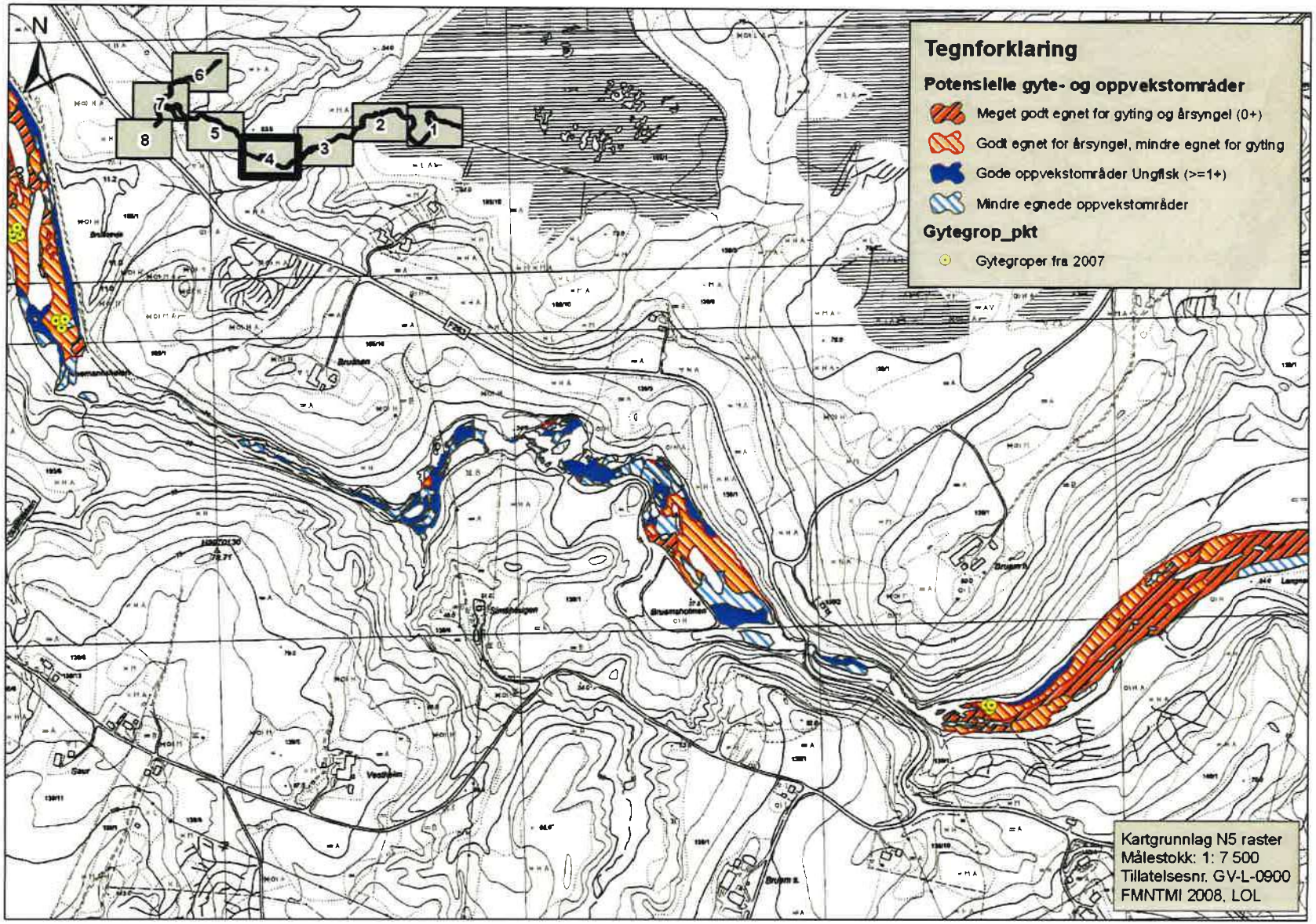
Vedlegg 3. Temakart IV – **Gyte- og oppvekstområder, kart 1-7**

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
Tegnforklaring
Potensielle gyte- og oppvekstområder
Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting
Gode oppvekstområder Ungfisk (>=1+)
Mindre egnede oppvekstområder
Gytegrop_pkt
Gytegroper fra 2007
1
2
3
4
5
6
7
8
N

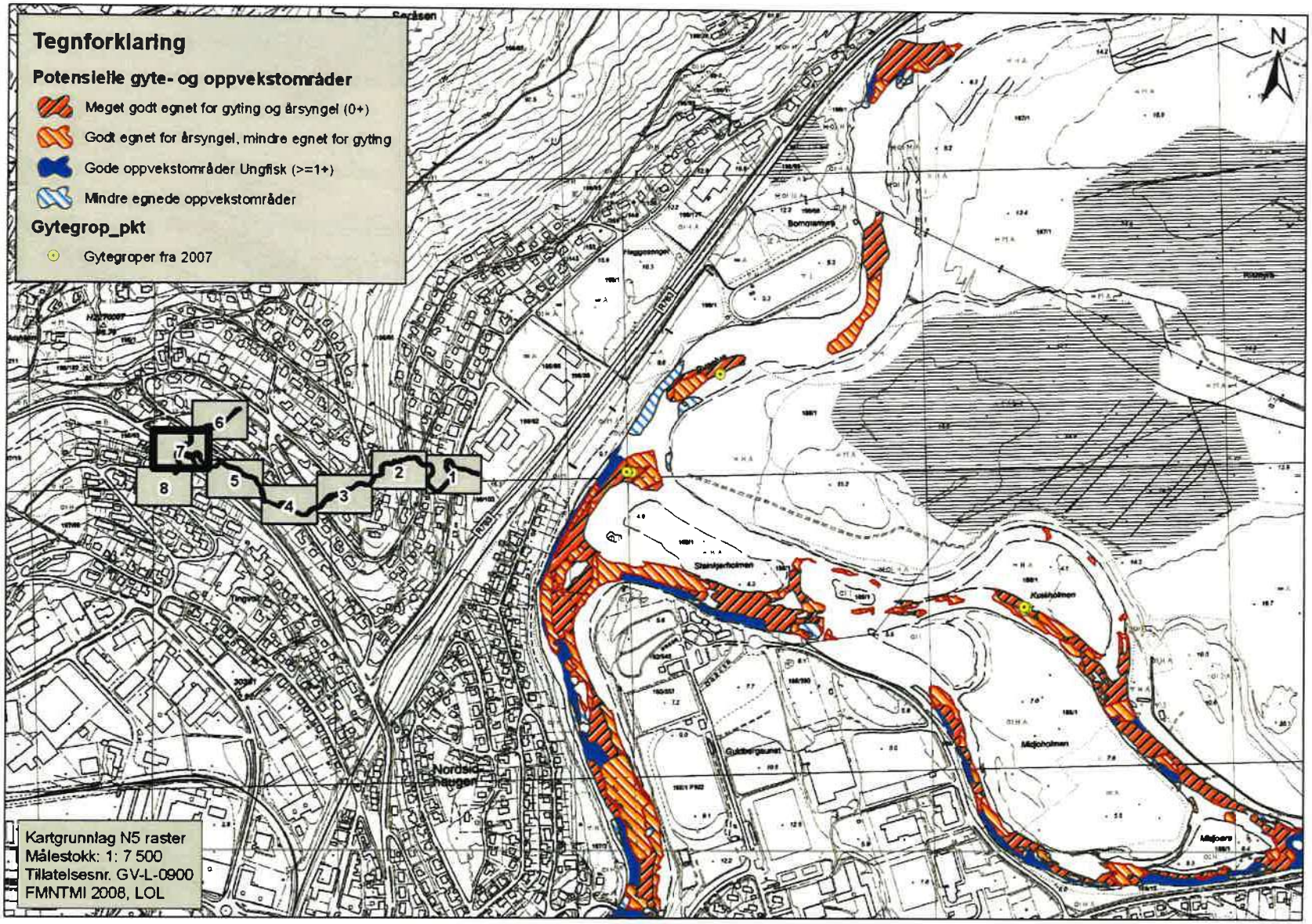
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
Tegnforklaring
Potensielle gyte- og oppvekstområder
Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting
Gode oppvekstområder Ungfisk (>=1+)
Mindre egnede oppvekstområder
Gytegrop_pkt
Gytegroper fra 2007
Ratåsen
Storåsen
Aunmyra
Aunmyra
Elvmo
Rotvangvatnet
1
2
3
4
5
6
7
8

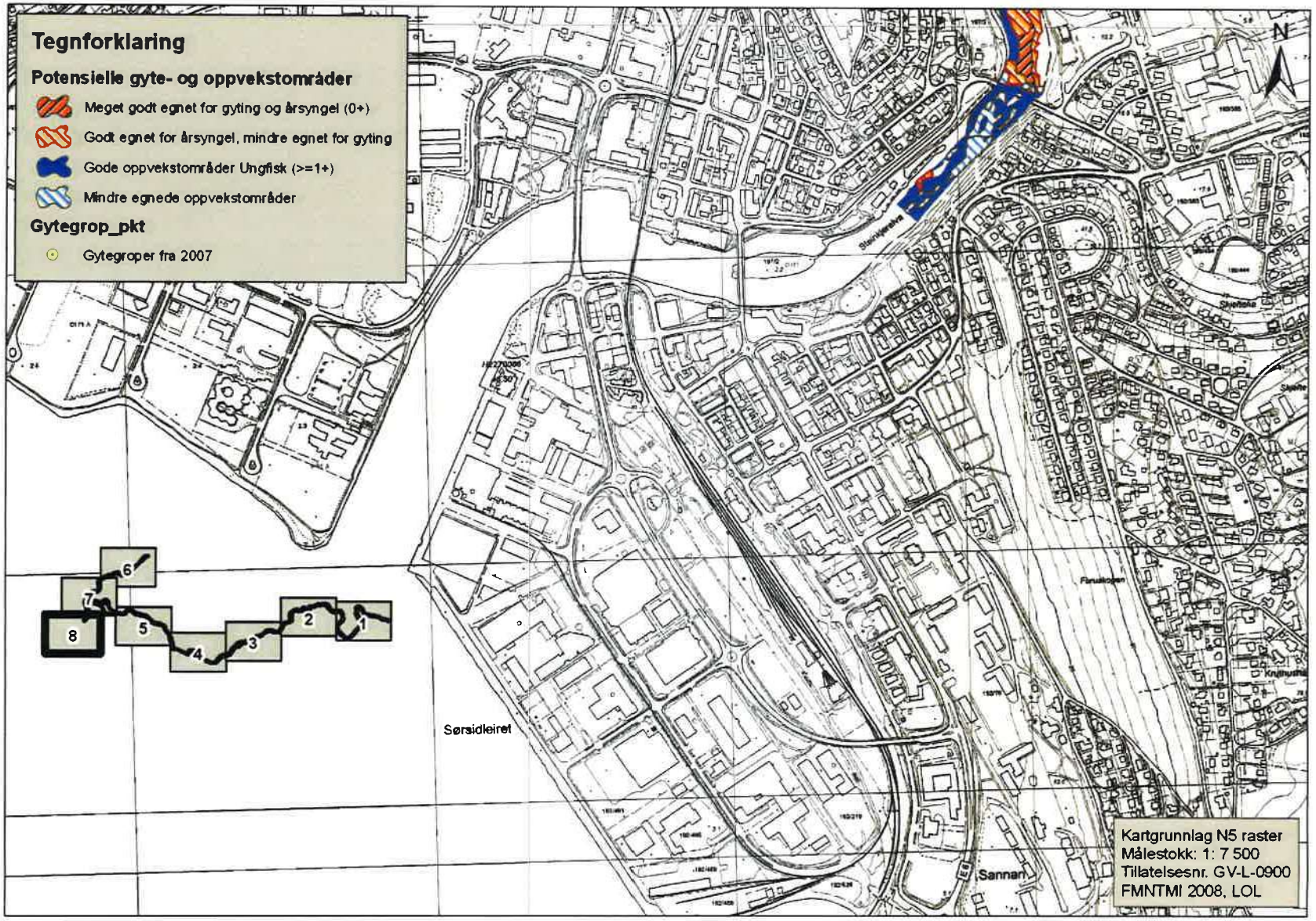

N
1
2
3
4
5
6
7
8
Tegnforklaring
Potensielle gyte- og oppvekstområder
Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting
Gode oppvekstområder Ungfisk (>=1+)
Mindre egnede oppvekstområder
Gytegrop_pkt
Gytegroper fra 2007
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL

Tegnforklaring
Potensielle gyte- og oppvekstområder
Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting
Gode oppvekstområder Ungfisk (>=1+)
Mindre egnede oppvekstområder
Gytegrop_pkt
Gytegroper fra 2007
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL
Fergeland
Gellaleiret
Nygård
Elvesum
Trønnesmyra
Rødmyra
Fandrisen
1
2
3
4
5
6
7
8
N

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008

16.06.09
Steinkjervassdraget i Nord-Trøndelag.
Bonitering av Byaelva og Ogna 2008




Tegnforklaring
Potensielle gyte- og oppvekstområder
Meget godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting
Gode oppvekstområder Ungfisk (>=1+)
Mindre egnede oppvekstområder
Gytegrop_pkt
Gytegroper fra 2007
N
Steinkjerelva
Skytterhø
Skytterhø
Sørsidleiret
Sannan
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk: 1: 7 500
Tillatelsesnr. GV-L-0900
FMNTMI 2008, LOL