

Bonitering av lakseførende strekning av Oksdøla i Namdalseid kommune 2005

**Hans Mack Berger
Kristian Julien**



Berger feltBIO

Rapport nr. 6 - 2005

Innhold

	side
Forord.....	3
Sammendrag.....	4
1. Bakgrunn og beskrivelse av lokaliteten	6
2. Metoder	8
2.1 Vannhastighet	8
2.2 Bunnssubstrat.....	9
2.3 Vanndybde.....	9
2.4 Gyteområder	9
2.5 Framstilling av kart og beregning av areal.....	9
3. Resultater, arealberegninger og kommentarer.....	10
3.1 Vannhastighet	10
3.2 Bunnssubstrat.....	11
3.3 Vanndybde.....	12
3.4 Gyteområder.....	12
3.5 Kombinasjon av vannhastighet og substrat	14
3.6. Vegetasjon langs vassdraget.....	16
3.7. Kommentarer	16
4. Litteratur	17
5. Vedleggsoversikt	18
<i>Vedleggskart 1. Tørfall og vannhastighet.....</i>	<i>(19 – 26)</i>
<i>Vedleggskart 2. Bunnssubstrat.....</i>	<i>(27– 34)</i>
<i>Vedleggskart 3. Vanndyp.....</i>	<i>(35 – 42)</i>
<i>Vedleggskart 4. Potensielle gyte- og oppvekstområder</i>	<i>(43 – 50)</i>
<i>Vedlegg 5. Vegetasjon i flommarksskog og på grus- og elvører.....</i>	<i>51</i>

Forord

Denne rapporten omhandler bonitering av Oksdøla i Namdalseid kommune fra Storfossen og ned til flomålet ved Sjøhola. Prosjektet er finansiert av Namdalseid kommune og rapport utarbeidet i samarbeid med Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen. Geir Modell har vært kontaktperson hos Namdalseid kommune og Anton Rikstad hos Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen.

Feltarbeidet besto i kartlegging av ulike habitater for laks og ørret innenfor anadrom strekning i vassdraget. Berger feltBIO ved Hans Mack Berger utførte selve kartleggingsarbeidet i felt, assistert av Kristian Julien fra fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen. Kristian Julien har vært ansvarlig for grafisk utforming av kartene. Rapporten er i hovedsak skrevet av Hans Mack Berger. Magnus Berger Skjøstad har bistått med datateknisk assistanse. Svein Aune har korrekturlest rapporten og bistått med verdifulle lokale opplysninger. Alle involverte takkes for et godt samarbeid og sin deltakelse under gjennomføring av prosjektet.

Stjørdal, 15. feb. 2006



Hans Mack Berger
Berger feltBIO
prosjektleder

Kristian Julien. Cand. agric., Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen
Hans Mack Berger, Cand. real. Zoologi, Berger feltBIO, Flygt. 6, 7500 Stjørdal

Emneord: Bonitering - Habitatkartlegging - Laks - Sjøørret - Gyting - Oppvekst

Sammendrag

Berger, H.M. & Julien, K. 2005. Bonitering av lakseførende strekning av Oksdøla i Namdalseid kommune 2005. Berger FeltBIO Rapport nr. 6 - 2005. 19s + vedleggskart

Etter oppdrag fra Namdalseid kommune er det gjennomført bonitering av Oksdøla i Namdalseid kommune i Nord-Trøndelag i perioden 5. - 6. juli 2005. Prosjektet er utført av Berger feltBIO i samarbeid med Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvern avdelingen.

Kartlagt anadrom strekning er fra Storfossen og ned til flomålet ved Sjøhøla. Total lakseførende strekning er om lag 6,5 km, hvorav 4,5 km ovenfor Lissfossen.

Vannhastigheten i overflata avhenger av fallgradienten og vannføringen. Kartleggingen ble gjennomført på lav vannføring, anslagsvis mellom 0,5-1 m³/s, etter en tørr værperiode med lite nedbør. Totalarealet av den kartlagte strekningen ble beregnet til 194510 m², eller 1945 da og det vanndekte arealet ble beregnet til 138220 m². Det betyr at 56290 m² (29 %) av det totale elvearealet var tørrlagt (tørrfall) ved registreringen.

Vannhastighet: 63 % av det vanndekte arealet på den lakseførende strekningen karakteriseres som moderate stryk, det vil si med en vannhastighet i overflata på mellom 0,2 og 1,0 m/s. Om lag 36 % av arealet er dekket av stilleflytende vannmasser. Det er totalt sett mer stilleflytende områder ovenfor Lissfossen enn nedenfor Lissfossen, (21 %) mot (15 %). I forhold til arealet er det relativt sett færre rolige partier ovenfor enn nedenfor fossen, henholdsvis 30 % mot 50 %. Det betyr at halvparten av elva er svært sakteflytende nedenfor Lissfossen. Det er bare 1 % av den totale vannstrengen som karakteriseres som stritt stryk og foss, og det meste av dette er i området ved Storfossen, ved Lissfossen og like ovenfor utløp i sjøen.

Bunnsubstrat: Av totalt elveareal på 194510 m² har Oksdøla grus, dvs partikler med dominerende diameter fra (2 -16 cm) som dominerende substrat med 38,6 %. Sammen med div grus, som utgjøres av sandblanda grus og noe steinblanda grus, er nær 50 % av arealet karakterisert som grussubstrat. 32 % av arealet karakteriseres som stein, dvs som hovedsakelig består av substrat med diameter 16 - 35 cm. Det er små arealer (2,1 %) som karakteriseres som blokk/storstein over 35 cm i diameter, og ennå mindre arealer (1,6 %) med fast fjellgrunn i elvebunnen.

Det substratet som var tilgjengelig for fisk, det vil si vanndekt areal ved boniteringen, ble beregnet til 137770 m², 70,8 % av det totale elvepolygonet FKB* vann (N5 vektor). Tørrlagte arealer utgjorde nær 30 %. Av det vanndekte arealet lå 96740 m² (70,2 %) ovenfor Lissfossen og 41030 m² (29,8 %) nedenfor Lissfossen. Områdene i det vanndekte arealet som utgjøres av finsubstrat (sand, silt og fin grus) er like store ovenfor og nedenfor Lissfossen, 8,8 %. Mindre enn 1 % utgjøres av fast fjell. Det er omtrent dobbelt så store grusarealer som er dekket med vann ovenfor Lissfossen som nedenfor, 41320 m² mot 22950 m², henholdsvis 30,0 % og 16,7 %. Tilgjengelig steinsubstrat og blokk/storstein var omtrent like store som grusarealene, 30 % av totalt vanndekt areal ovenfor Lissfossen, mens tilsvarende arealer nedenfor var ca 1/8 av dette.

Vanddybde: Oksdøla er generelt grunn og størsteparten av elva var grunnere enn 0,7 m ved boniteringen. Det er mulig å vade og foreta fiskeundersøkelser med elektrisk fiskeapparat i store deler av vassdraget. Det er relativt få steder med dyp over 1 m. I enkelte kulper er det dypere enn 3 m, som nedenfor Storfossen og Lissfossen. Disse stedene er viktige standplasser for ungfisk hele året i perioder med lite nedbør og lav vannføring, og for voksenfisk i forbindelse med oppvandring og som hvilekulper i gyteperioden.

*FKB vann = Felles Kartdata Base. Innsjøer og vassdrag. Kyst og sjørelaterte objekter.

Les mer: http://www.statkart.no/IPS/filestore/Geovekst/Produktark/Prodark_FKB.pdf

Gyteområder: Gytingen hos laks og sjøørret skjer hovedsakelig på grus (partikkelstørrelse 2 - 16 cm). Mellom Storfossen og Lissfossen var det store arealer med grus som dominerende bunnsubstrat (30 %). På denne elvestrekningen ble det registrert flest gytefelt under kartleggingen, 55 - 56 groper fordelt på 7 gytefelt med totalareal 1662 m². Gytefeltene ble hovedsakelig funnet på grus på dyp mellom 0,3 - 0,6 m og på strekninger med moderat vannhastighet (0,2 - 1,0 m/s). Dette overenstemmer med hva som er vanlig i andre elver. Nedenfor Lissfossen er områdene med grus og div grus beregnet til å være 16 % av totalt vanndeckt substrat, det vil si omtrent halvparten av den tilgjengelige gytegrusmengden en finner ovenfor Lissfossen. Nedenfor Lissfossen ble det funnet 5 gytegroper fordelt på to gytefelt med totalareal 119 m². Antall groper som er registrert er sannsynligvis langt færre enn det som er gravd høsten 2004. På grunn av flommer og isgang kan enkelte groper være fylt igjen og vanskelig å oppdage, spesielt i områder med finere grus som nedenfor Lissfossen. Gyteaktiviteten i denne delen av elva kan derfor være undervurdert. Arealet av gode gyteområder for laks synes imidlertid å være begrenset i Oksdøla på denne strekningen.

Kombinasjon av vannhastighet og substrat: Ved kombinasjon av 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 sjøørret. I Oksdøla utgjør arealer med kombinasjon av finsubstrat (leire, sand, svært fin grus) og moderat stryk totalt 4,4 % av vanndeckt areal, fordelt på 2,7 % ovenfor og 1,7 % nedenfor Lissfossen. I de stilleflytende partiene av elva er denne substrattypen sterkt representert og utgjør 36 % av vanndeckt areal, men bare 13 % av totalt elveareal. Finsubstrat er lite egnet som leveområde for årsyngel og ungfisk av laks og ørret, men andre undersøkelser bekrefter at årsyngel av laks benytter slike områder i perioder.

Områder som på vedleggskartene er avmerket med grus som dominerende substrat i kombinasjon med moderat vannhastighet er å anse som gode leveområder for årsyngel av laks og ørret. Denne kombinasjonen utgjorde 31 % av totalt vanndeckt areal fordelt på ca 20 % ovenfor og ca 11 % nedenfor Lissfossen.

Områder med stein (16 - 35 cm) kombinert med moderat vannhastighet (0,2 - 1 m/s) er regnet som de beste oppvekstområdene for ungfisk av laks og ørret. I Oksdøla er disse arealene beregnet til 33460 m², 24,3 % av totalt vanndeckt areal. Storparten av dette arealet er ovenfor Lissfossen 31380 m² (22,8 %).

Det er bare 1,5 % av totalt vanndeckt areal med moderat vannhastighet som har substrat med stein nedenfor Lissfossen, og strekningen er derfor mindre egnet som oppvekstområde for ungfisk av laks og ørret enn strekningen ovenfor Lissfossen.

Områder med blokk og storstein i kombinasjon med moderat vannhastighet er begrenset og utgjør under 1 % av vanndeckt areal med moderat vannhastighet. Dette betyr at de beste oppvekstområdene for eldre ungfisk (presmolt og smolt) er ovenfor Lissfossen. Stein og blokk/storstein dekker imidlertid 9 % av elvebunnen i stilleflytende områder og kulper. I en så grunn elv som Oksdøla er dette viktige overvintringsområder for ungfisken før utvandring.

Vegetasjon i flommarksskog og på grus- og elveører: Det ble registrert 35 karplantearter i flommarksskog og 22 plantearter på grus- og elveører i Oksdøla. I øvre del dominerte granskog inntil vassdraget. Lenger ned var det mer innslag av lauvskog, og den dominerende vegetasjonstypen blir etter hvert Gråor-heggeskog, med noe innslag av gran. Der dyrkamark går ned til elva er det stedvis bare enkelttrær som står igjen. Utoverhengende trær og kantvegetasjon kaster skygge over det grunne elveleiet og skaper variert miljø langs elvebredden og viktige standplasser for fisk.

Bakgrunn og beskrivelse av lokaliteten

For fremtidig forvaltning av laks- og sjørretbestandene vil det i mange vassdrag være av stor betydning å ha en god beskrivelse av vassdragets fysiske og biologiske beskaffenhet. Sterkt varierende vassføring kan i perioder med flom føre til utvasking av løsmasser eller i tørre perioder uttørring eller innsnevring av elveleiet. Begge deler har stor betydning for livet i elva. Habitatkartlegging (bonitering) er nyttig for å kunne vurdere betydningen av disse periodene, og for å vurdere eventuelle kompensasjonstiltak mht å opprettholde eller forbedre naturlig produksjon av laks og sjørret i vassdraget.

Våren 2005 gav Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, med finansiering fra Namdalseid kommune, klarsignal til en bonitering av Oksdøla med hensyn på fysiske forhold av betydning for levevilkårene til laksefisk. Boniteringen skulle resultere i grunnlagskart over dagens situasjon som kunne benyttes i forbindelse med fremtidig tiltaksarbeid for å bedre forholdene for produksjon av laks og ørret i vassdraget.

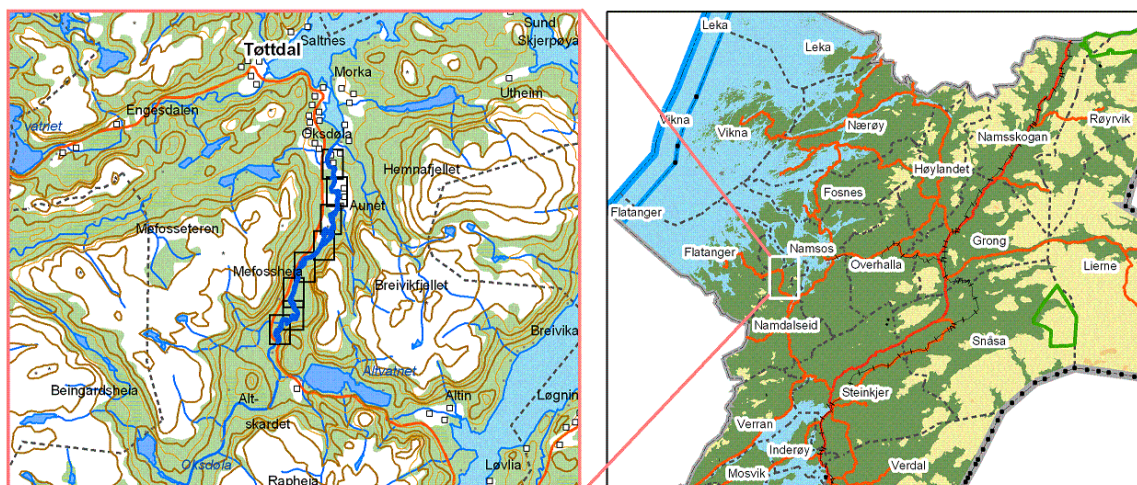
Oksdøla ligger i Namdalseid kommune i Nord-Trøndelag og renner ut i Namsenfjorden fra sør ved Tøttedal (**figur 1**). Oksdølavassdraget (vassdragsnr 138.3Z) har et totalt nedbørsfelt på 83 km², og har sitt utspring fra Oksvatna på grensa mot Flatanger kommune, ca 17 km fra Namsenfjorden. Berggrunnen er sur med migmatittisk gneis, granittisk og granodiorittisk opprinnelse, og med innslag av foliert granitt i øvre deler (Sigmond m.fl. 1984). Det er grusavsetninger nedover langs Oksdøla, med innslag av leire fra marine avsetninger, spesielt nedenfor Lissfossen. Det er også tatt noe grus fra elveleiet nedenfor Lissfossen. Vassdraget er uregulert, men mye grøfting av myrer i nedbørsfeltet som tidligere fungerte som vannreservoar, antas å ha ført til mer ustabil vannføring enn tidligere og færre høler i lakseførende del av elva. Middelvassføringa er 4 m³/s. Området har en årlig middelvassføring på 1000-1500 mm nedbør (NVE 1987). Den sesongmessige variasjon i årlig avrenning karakteriseres som "Overgangsregime", dvs med lavvannsperioder både sommer og vinter samt markerte perioder med høy avrenning både vår og høst (NVE 1987).

Oksdøla er laks- og sjørretførende opp til Storfossen, 6,5 km fra utløp i Namsenfjorden ved Sjøhøla. I tillegg til laks og sjørret finnes innlandsørret, ål, skrubbe og trepigget stingsild. I 1998-99 ble det utarbeidet driftsplan for anadrom fisk i Oksdøla (Gorseth 1999). Arbeidet ble gjennomført av Stig Gorseth ved Skogeierforeninga Nord i samarbeid med Oksdøla elveeierlag. Det er 49 grunneiere i vassdraget. Driftsplanen ble utarbeidet for tre år med åpning for videreføring. En av målsettingene med planarbeidet var å legge opp til tiltak som kan bevare eller forbedre fiskeressursene i vassdraget. Det ble blant annet anbefalt å følge utviklingen i laksestammen ved ungfishregistreringer. Tetthetsundersøkelser fra 1999 - 2004 viser økende tetthet av yngel og ungfish av laks fra 7 individer per 100 m² (lav tetthet) til 64 (høy tetthet). I samme periode er det registrert lav tetthet av ørret, fra 0 til 5 individer per 100 m² (Stig Gorseth, under bearbeiding). Fangsttallene er sterkt varierende, avhengig av innsig og vannføring i fiskeperioden. I perioden 1993-2003 har fangst av laks og sjørret variert fra 12 laks (18 kg) i 2002 og 428 laks (514 kg) i 1995. Laveste fangsttall for sjørret i perioden er 13 stk (8 kg) i 1998 og det høyeste fangsttallet er 141 stk i 2000 (133 kg) (Rikstad & Gording 2004).

I forbindelse med ulike fiskebiologiske problemstillinger laksevassdrag er det de senere årene gjennomført bonitering i flere regulerte vassdrag i Norge (Nøst m.fl.1998, Berger m.fl 2002, Berger m.fl 2003, Økland m.fl. 2003). Ved disse boniteringene ble ikke digitalt kartgrunnlag brukt, og derfor kunne en ikke regne ut arealene for de boniterte områdene direkte. Digitale kartgrunnlag (N5 raster) er benyttet ved alle senere boniteringer i NINA - regi. Ved hjelp av GIS-verktøy kan en da beregne arealene for de ulike temaene en

kartlegger. Ved å kartlegge arealer i anadrome vassdrag mht ulike bunnsbstrattyper og vannhastigheter i overflata samt vanndyp, kan en få en oversikt over gyteområder, oppvekstområder og standplasser for ulike årsklasser av laks og sjørret. I NINA regi har Hans Mack Berger tatt initiativ til og forestått kartleggingen i felt i følgende vassdrag: Mandalseva (Berger m.fl. 2002 og Ugedal m.fl. 2005), Kvina (Ugedal m.fl. 2004) og Tovdalselva (Lund m.fl. 2005). Liknende bonitering er gjennomført av NINA ved Roar Lund i Daleelva i Høyanger (Lund m.fl. 2005). I Nausta i Sogn og Fjordane har SINTEF bonitert etter en liknende metode (Forseth m.fl. 2004). Metoden er under utvikling og standardisering gjennom et prosjektsamarbeid mellom NINA og SINTEF med Ola Ugedal som prosjektleder. Klassifiseringen er foreløpig ikke standardisert. Metoden baseres på kartlegging av fallgradient, vannhastighet, bunnsbstrat og vanndyp. I tillegg til fysiske forhold kartlegges gytegrøper og gytefelter fra siste gytesesong som sammenholdes med potensielle gytearealer. På bakgrunn av boniteringen kan en vurdere produksjonspotensialet for laksefisk i vassdraget, tilsvarende det som er gjennomført i Kvina (Ugedal m.fl. 2004). Et eksempel på iverksetting av tiltak som følge av bonitering er utlegging av gytesubstrat i Bjoreio (jfr. Jensen m.fl. 2003) som bygger på resultatene fra forsøk med utlegging av gytegrus i Gråelva i Stjørdal (Berger m.fl. 2001). Denne rapporten presenterer en Bonitering av Oksdøla fra Storfossen og ned til utløp i Namsenfjorden med hensyn på de nevnte fysiske faktorene. I tillegg til kartene inneholder rapporten en arealberegning av ulike habitattyper og gyteområder i denne delen av elva.

Kantvegetasjon er viktig for biologisk mangfold i vann og på land langs vassdrag. I Oksdøla har vi foretatt en grov registrering av elvebredd- og flommarkskog som også er presentert i rapporten.



Figur 1. Oversiktskart over Nord-Trøndelag (t.h.) med beliggenhet av Oksdøla i Namdalseid kommune (t.v.). Ruteinndelingen langs Oksdøla angir kartutsnittene som er presentert i boniteringskartene **vedlegg 1-4** (KJU-2005).

Metoder

Bonitering av Oksdøla er gjennomført ved kartlegging av fysiske forhold på den aktuelle elvestrekningen med spesiell vekt på fallgradient, vannhastighet, bunnsubstrat og vanddybde (jfr. kap. 2.1- 2.3). I tillegg er gytegroper og potensielle gyteområder registrert (jfr. kap. 2.4).

Kartgrunnlaget som er brukt er økonomisk kart ØK (N5 raster) og FKB-vann (N5 vektor). N5 kart (1: 5000) har en nøyaktighet på 2 meter (nøyaktighet 200 i sosi standarden). Nøyaktigheten angis i cm som den nøyaktighet dataregistreringen forutsettes å ha. Med nøyaktighet menes punkt-middelfeil (standardavviket) i grunnris for punkter samt tverravn for linjer. FKB-vann er oppdatert i 1998 mens alder på N5 raster er ukjent, men avgrensningen av elva i FKB-vann er identisk med ØK kartet.

Bunnsusubstrat, vannhastighet, tørrfall, store steiner, gyteområder, steinsetting, dybdepunkt og dybdekoter ble tegnet på manuskart av N5 kvalitet ute i felten. Digitaliseringen er gjort på skjerm fra scannet manuskart. Ved digitalisering er FKB-vann brukt som avgrensning av elvepolygonet. Dette gjør at noen små endringer i elveløpet som er kommet siden siste oppdatering av FKB-vann ikke er med. Ved eventuell oppdatering av FKB-vann vil yttergrenser kunne følge den nye elvekanten.

Kartleggingen ble gjennomført 5.-6. juli 2005. Hele strekningen fra Storfossen og ned til Sjøhøla ble kartlagt i løpet av to dager. Fra Sjøhøla og nedover er Oksdøla påvirket av brakkvann (Svein Aune pers. medd.). Derfor stopper kartleggingen ved Sjøhøla og ikke ved grense elv - sjø, som ligger ved Jo-Melen i Litj-Botnet 600 m lenger nede. Kartleggingen ble gjennomført ved vading i elveleiet. Ved kartleggingen var vannstanden lav, anslagsvis 0,5-1 m³/s, dvs under halvparten av middelvassføringa.

Kartene er ment å gi en grov pekepinn på hvordan forholdene er på den strekningen av elva som er kartlagt. Nøyaktigheten i klassifiseringen er best der elva er bred og relativt grunn, og ikke fullt så god der elva er smal og dyp og vannhastigheten høy. Kartene må betraktes som arbeidsdokumenter der en eventuelt kan komme tilbake å justere unøyaktigheter ved senere registreringer.

2.1 Vannhastighet

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)	Stilleflytende	områder med relativt stillestående vann med liten eller moderat vann gjennomstrømning og lav vannhastighet (0 - 0,2 m/s)

Resultatene fra kartleggingen av vannhastighet er presentert i **vedleggskart 1**.

2.2 Bunnsubstrat

Dominerende bunnsubstrat ble klassifisert etter en firedelt skala:

1)	Finsubstrat	svært fin grus, sand, silt eller leire (partikkelstørrelse < 2 cm)
2)	Grus	partikkelstørrelse 2 cm - 16 cm
3)	Stein	partikkelstørrelse 16 cm - 35 cm
4)	Storstein og blokk	partikkelstørrelse >35 cm

Merk! Spredte steiner og store steinblokker er spesielt avmerket med svarte prikker av varierende størrelse på kartet. Det er kartlagt substrat innefor hele elvepolygonet 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 altså bare der vannhastighet og substrat er sett sammen. I dypområder og kulper er substrat klassifisert på bakgrunn av det substratet en sist observerte ved vading utover mot dypet. Sikten under kartleggingen var rimelig god og en kunne se bunnen ned til om lag 3 - 4 m dyp. Resultatene fra kartleggingen av bunnsubstrat er presentert i **vedleggskart 2**.

2.3 Vanndybde

Vanndybden ble grovt registrert samtidig med kartleggingen av elva. Det var ikke praktisk mulig å ta så hyppige målinger at de kunne danne grunnlag for inntegning av dybdekoter med større nøyaktighet enn 1 meter. Dybdene er derfor gjengitt på kartet som punktverdier. På større dyp enn 1m er det laget dybdekoter (flater). Resultatene fra kartleggingen av vanndybde er presentert i **vedleggskart 3**.

2.4 Gyteområder

Gytegroper fra gyteaktivitet høsten 2004 ble observert og registrert i forbindelse med kartleggingen. Det er som regel flere gytegroper i nærheten av hverandre og grupper av gytegroper er inntegnet som gytefelt. Gytegroper som er tørrlagt er også registrert. Potensielle gyteområder for laks og sjørøtt i Oksdøla framkommer av substrat- og vannhastighetskartleggingen, etter som gytingen hovedsakelig skjer på områder med grus (partikkelstørrelse fra 2-16 cm) og moderat vannhastighet (**jfr. kapittel 2.5**). Resultatene er presentert i **vedleggskart 4**.

2.5 Framstilling av kart og beregning av areal

På bakgrunn av kartleggingen av vannhastighet og substrat er det foretatt en beregning av arealet av ulike habitattyper i elva. Arealene er beregnet med den antakelse at elveflatene, slik de er registrert, er representative for den vannføringa vi ønsker å kartlegge. De beregnede arealene er avrundet til nærmeste 5 m². Alder på gjeldene økonomisk kartblad er ikke kjent. Det ble arbeidet med samme datum og koordinatsone som på underliggende økonomisk kart, slik at alle flater skal være korrekt projisert (med tanke på arealberegning) og korrekt geografisk plassert. Totalarealet i elvestrengen og arealet av ulike vannhastighet- og substrattyper ble beregnet fra kartene ved hjelp av GIS-programmet ArcGIS 9.1 fra ESRI.

Samtidig med boniteringen er det foretatt en enkel registrering av vegetasjonen langs Oksdøla, spesielt i flommarksskog og på grus og elveører. Vegetasjonen er klassifisert til naturtype etter Fremstad (1997) og plantene er artsbestemt etter Lids Flora (Lid 1974).

Resultater, arealberegninger og kommentarer

Totalarealet av den kartlagte strekningen ble beregnet til omlag 194510 m², eller 1940 da og det vanndekte arealet ble beregnet til 138220 m² (**tabell 1 og tabell 2**). Det betyr at 56290 m² (29 %) av det totale elvearealet var tørrlagt (tørrfall) ved registreringen.

3.1 Vannhastighet

Arealberegningen viser at 63 % av den lakseførende strekningen fra Storfossen (**figur 2**) og ned til sjøen karakteriseres som moderate stryk, det vil si med en vannhastighet i overflata på mellom 0,2 og 1,0 m/s (**tabell 1**). Om lag 36 % av arealet er dekket av stilleflytende vannmasser. Det er totalt sett større arealer stilleflytende områder ovenfor Lissfossen enn nedenfor Lissfossen, hhv 28755 m² (21 %) og 20790 m² (15 %). Relativt sett i forhold til arealet ovenfor og nedenfor fossen er det færre rolige partier ovenfor enn nedenfor, hhv 30 % mot 50 %. Det betyr at halvparten av elva er svært sakteflytende nedenfor Lissfossen. Det er bare 1 % av den totale vannstrengen som karakteriseres som stritt stryk og foss, og det meste av dette er i området ved Storfossen, ved Lissfossen og like ovenfor utløp i sjøen.



Figur 2. Storfossen, øvre grense for vandring av laks og sjøørret i Oksdøla. Foto Hans Mack Berger.

Tabell 1. Beregnet areal (m^2) av vannstreng med ulik vannhastighet i Oksdøla mellom Storfossen og utløp i fjorden. Arealene er beregnet ut fra elvepolygonet i FKB vann (N5 vektor), med fratrekk av områder som var tørrlagte (tørrfall) ved kartleggingen.

Total strekning	Areal	
	m^2	%
Stilleflytende	49550	35,8
Moderat stryk	87345	63,2
Stritt stryk	1090	0,8
Foss	245	0,2
Sum	138220	

Vannhastigheten i overflata avhenger av fallgradienten og vannføringen. Kartleggingen ble gjennomført på lav vannføring, anslagsvis mellom 0,5-1 m^3/s , etter en tørr værperiode med lite nedbør. Vi valgte å dele elva ved Lissfossen som er det eneste vandringshinderet for laks og sjørret nedenfor Storfossen. Strekingen fra sjøen opp til Lissfossen er ca 2 km og strekingen ovenfor ca 4,5 km.

3.2 Bunnsubstrat

Arealberegningen av ulike typer bunnsubstrat i hele elva (inkludert tørrfall), viser at Oksdøla har grus som dominerende substrat med 39 % (**tabell 2, figur 3**). Sammen med div grus, som utgjøres av sandblanda grus og noe steinblanda grus, er nær 50 % av arealet karakterisert som grussubstrat. Det er ca 32 % av arealet som karakteriseres som stein, dvs som hovedsakelig består av substrat med diameter 16 - 35 cm (**Figur 4**). Det er små arealer (2,1 %) som karakteriseres som blokk/storstein, og ennå mindre arealer (1,6 %) med fast fjellgrunn i elvebunnen (**tabell 2**).

Tabell 2. Beregnet areal (m^2) av elvestrekninger med ulikt dominerende bunnsubstrat i Oksdøla mellom Storfossen og utløp i fjorden. Arealene er beregnet ut fra elvepolygonet i FKB vann (N5 vektor). inkludert områder som var tørrlagte (tørrfall) ved kartleggingen.

Total strekning Substrattype	Areal	
	m^2	%
Sand/svært fin grus	32230	16,6
Grus	75085	38,6
Div grus	18090	9,3
Stein	61880	31,8
Blokk/storstein	4150	2,1
Fjell	3075	1,6
Sum	194510	

Bunnsubstrat kan deles i to, det som var dekket av vann og det som var tørrlagt under kartleggingen.

Det substratet som var tilgjengelig for fisk, dvs vanndekt areal ved boniteringen, ble beregnet til 137770 m^2 , 71 % av det totale elvepolygonet FKB vann (N5 vektor) (**tabell 3**). Tørrlagte arealer utgjorde nær 30 %. Av det vanndekte arealet lå 96740 m^2 (70 %) ovenfor Lissfossen og 41030 m^2 (30 %) nedenfor Lissfossen (**tabell 3**). Arealene av finsubstrat (sand, silt og fin grus) er like store ovenfor og nedenfor Lissfossen, 8,8 %. Mindre enn 1 % utgjøres av fast fjell. Det er omtrent dobbelt så store grusarealer som er dekket med vann ovenfor Lissfossen som nedenfor, 41320 m^2 mot 22950 m^2 , hhv 30 % og 17 % (**tabell 3**). Tilgjengelig steinsubstrat og blokk/storstein var omtrent like store

som grusarealene, 30 % av totalt vanndekt areal ovenfor Lissfossen, mens tilsvarende arealer nedenfor var ca 1/8 av dette.

Substrat, vannhastighet og dyp antas å være de viktigste fysiske faktorene som bestemmer hvor velegnet en elvestrekning er som leveområde for ungfisk av laks og ørret. Omlag 17 % av den kartlagte strekningen av Oksdøla har finsubstrat (leire, sand og svært fin grus) som dominerende bunnsubstrat. Det var vanskelig å skille områder hvor substratet var dominert av svært fin grus fra områder hvor sand er mer dominerende. Substratet var mer dominert av sand i de stilleflytende partiene av elva, mens svært fin grus var mer fremtredende der elva har en viss vannhastighet (moderat stryk). Slike områder med svært fin grus kan fungere som leveområder for årsyngel av laksefisk de første månedene etter at yngelen kommer opp av grusen, spesielt hvis de har en passende vannhastighet. Disse områdene er imidlertid relativt dårlige som leveområder fordi skjulmulighetene for laksyngelen er begrenset i dette substratet.

Tabell 3. Beregnet areal (m^2) av elvestrekninger med ulikt dominerende bunnsubstrat i Oksdøla mellom Storfossen og Lissfossen (A) og fra Lissfossen til Sjøhøla (B). Arealene er beregnet ut fra elvepolygonet i FKB vann (N5 vektor), med fratrekk av områder som var tørrlagte (tørrfall) ved kartleggingen.

Delstrekning	A) Ovenfor Lissfossen		B) Nedenfor Lissfossen	
Substrattype	Areal		Areal	
	m^2	%	m^2	%
Sand/svært fin grus	12070	8,8	12070	8,8
Grus og div grus	41320	30,0	22955	16,7
Stein og block/storstein	42280	30,7	5085	3,7
Fjell	1070	0,8	925	0,7
Sum	96740	70,2	41030	29,8

3.3 Vanndybde

Oksdøla er generelt en grunn elv hvor størsteparten av elvestrengen var grunnere enn 0,7 m. Det betyr at det er mulig å vade og foreta fiskeundersøkelser med elektrisk fiskeapparat i store deler av vassdraget. Det er relativt få steder det ble registrert dyp over 1 m. I enkelte kulper er det dypere enn 3 m, som nedenfor Storfossen og Lissfossen. Disse stedene er viktige standplasser for ungfisk hele året i perioder med lite nedbør og lav vannføring, og for voksenfisk i forbindelse med oppvandring og som hvilekulper i gyteperioden.

3.4 Gyteområder

Gytingen hos laks og sjøørret skjer hovedsakelig på grus (partikkelstørrelse 2 -16 cm), og slike områder anses å være de beste gyteområdene. Dette innebærer at de potensielle gode gyteområdene for laks i Oksdøla er vesentlig større på strekningen ovenfor Lissfossen enn nedenfor Lissfossen (**tabell 4**). Gyting forekommer imidlertid også på relativt grovt substrat, spesielt i elver med begrensede grusforekomster. I Oksdøla fant vi bl.a to groper i lommer av grus i et område med stein (gytefelt 5, **tabell 4**). I tillegg til substrat velger laks og sjøørret gyteområde ut fra vannhastighet og 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 Oksdøla ble gytefelter fra gytingen høsten 2004 registrert. Gytefeltene ble hovedsakelig funnet på grus på dyp mellom 0,3 - 0,6 m og hovedsakelig på strekninger med moderat vannhastighet (**figur 3**). Dette overenstemmer med hva som er vanlig i andre elver.

På elvestrekningen mellom Storfossen og Lissfossen var det store arealer som hadde grus som dominerende bunnsubstrat (30 %). På denne elvestrekningen ble det registrert flest gytefelter under kartleggingen, 55-56 groper fordelt på 7 gytefelter med totalareal 1662 m² (**tabell 4**).

Nedenfor Lissfossen er områdene med grus og div grus beregnet til å være 16 % av totalt vanddekt substrat, dvs omtrent halvparten av den tilgjengelige gytegrusmengden en finner ovenfor Lissfossen. Nedenfor Lissfossen ble det kun funnet 5 gytegroper fordelt på to gytefelter med totalareal 119 m² (**tabell 4**). Antall groper som er registrert er sannsynligvis langt færre enn det som er gravd høsten 2004. På grunn av flommer og isgang kan enkelte groper være fylt igjen og vanskelig å oppdage, spesielt i områder med mye finere grus som nedenfor Lissfossen. I dette området må en regne med at det kan forekomme gyting også på svært fin grus, spesielt av sjørørret. Slike gyteområder vil imidlertid være vanskelige å oppdage på grunn av substratets beskaffenhet. Gyteaktiviteten i denne delen av elva kan derfor være undervurdert ved kartleggingen. Arealet av gode gyteområder for laks synes imidlertid å være noe begrenset i Oksdøla på denne strekningen.

Tabell 4. Beregnet areal (m²) av kartlagte gyteområder og gytegroper i Oksdøla ovenfor Lissfossen (**A**) og nedenfor Lissfossen (**B**). Arealet av enkeltgroper er satt til 1 m². Henvvisning til side (kartnummer 1-8) på kartene over "Gyte og oppvekstområder".

Strekning	Gytefelt	Side (kartnr. gytekart)	Areal (m ²)	Merknader
A) Ovenfor Lissfossen	1	50 (8)	51	
	2	48 (6)	106	6 groper
	3	48 (6)	147	3-4 groper
	4	47 (5)	190	5 groper
	5	45 (3)	62	2 smale groper i stein m/ grus
	6	45 (3)	803	Flere enn 20 groper
	7	45 (3)	295	10 groper
			9	9 enkeltgroper fordelt på strekn.
	Sum A		1662	55-56 groper
B) Nedenfor Lissfossen	8	44 (2)	79	2 groper
	9	44 (2)	40	3 groper
	Sum B		119	5 groper
Sum A+B			1781	60-61 groper



Figur 3. Grus med dominerende partikkelstørrelse fra 2-16 cm og moderat vannhastighet i øvre del av Oksdøla. Godt egnet gytesubstrat for laks og sjørret. Foto Hans Mack Berger

3.5 Kombinasjon av vannhastighet og substrat

Ved en kombinasjon av 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 sjørret. En kan også finne hvor de beste ståstedene for voksenfisk er, og dernest de beste fiskeplassene.

Gytefeltene og gytegrupene fra 2004 er omtalt i **kapittel 3.3**. Ved å sammenstille egnet substrat, vannhastighet og dyp kan man også få en oversikt over potensielle gyteområder. Her har vi valgt å se bort fra dybde, men vannhastigheten er igjen avhengig av hvor dypt det er. Substratet som er best egnet for gyting er grus. Grusen er delt opp i to typer, grus (2 - 16 cm) og diverse grus, som er en samlebetegnelse på grus med innslag av sand eller stein, kombinert med moderat vannhastighet gir oss potensielle gyteområder (**Vedleggskart 4, tabell 5**).

Etter klekking stiller fisken krav til økende størrelse på substratet ettersom den vokser. Partier med grovere grus vil også være egnet som oppvekstområde for større ungfisk enn årsyngel. De beste leveområdene for større ungfisk ($\geq 1+$) finnes på de områdene av elva som har stein som dominerende substrat (**figur 3**). De høyeste tetthetene av de eldste årsklassene av ungfisk, presmolt og smolt, ($\geq 2+$) finnes vanligvis i områder med stort innslag av større stein og blokk. Ytterpunktene, dvs rolige partier med finsubstrat eller fjell og strie partier med fjell er uegnede oppvekstområder for laksefisk. Sakteflytende partier og kulper med finsubstrat er dårligere egnet enn tilsvarende områder med grus, stein eller blokk.

I Oksdøla utgjør arealer med kombinasjon av finsubstrat (leire, sand, svært fin grus) og moderat stryk totalt 4,4 % av vanndekt areal (**tabell 5**), fordelt på 2,7 % ovenfor og 1,7 % nedenfor Lissfossen (**tabell 6**). I de stilleflytende partiene av elva er denne substrattypen sterkt representert og utgjør 36 % av vanndekt areal i de stilleflytende områdene, men bare 13 % av totalt elveareal (**tabell 6**). Finsubstrat er lite egnet som leveområder for årsyngel og ungfisk av laks og ørret. Flere års undersøkelser av ungfisk i forbindelse med kalkingsovervåkingen i Mandalselva og Tovdalselva på Sørlandet bekrefter imidlertid at årsyngel av laks benytter slike områder.

Områder som på kartene er avmerket med grus som dominerende substrat er å anse som gode leveområder for årsyngel av laks og ørret. Slike områder finnes hovedsakelig på moderate stryk, og denne kombinasjonen utgjorde 31 % av totalt vanndekt areal (**tabell 5**), fordelt på ca 20 % ovenfor og ca 11 % nedenfor Lissfossen (**tabell 6**).



Figur 3. Strekninger med stein (16 - 35 cm) som dominerende substrat kombinert med moderat vannhastighet er gode oppvekstområder for ungfisk av laks og sjøørret. Foto Hans Mack Berger.

Tabell 5. Beregnet areal (m^2) av elvestrekninger med ulike kombinasjoner av vannhastighet og dominerende bunnssubstrat i Oksdøla fra Storfossen og ned til Lissfossen. Arealene er beregnet ut fra elvepolygonet i FKB vann (N5 vektor), med fratrekk av områder som var tørrlagte (tørrfall) ved kartleggingen (sum totalt $137770 m^2$).

Vannhastighet/ dom. substrat	Stilleflytende		Moderat		Stritt stryk		Foss	
	Areal:		Areal:		Areal:		Areal:	
	m^2	%	m^2	%	m^2	%	m^2	%
Sand/svært fin grus	17985	13	6050	4,4	105	0,1	0	0
Grus	18185	13,1	45685	31,1	405	0,3	0	0
Stein	11115	8,1	33460	24,3	490	0,4	75	0,1
Blokk og storstein	1110	0,8	1045	0,8	45	0	35	0
Fjell	1155	0,8	745	0,5	40	0	135	0,1
Sum		35,9		63,1		0,8		0,2

Områder med stein (16 - 35 cm) kombinert med moderat vannhastighet (0,2 - 1 m/s) er regnet som de beste oppvekstområdene for ungfisk av laks og ørret. I Oksdøla er disse arealene beregnet til $33460 m^2$, 24,3 % av totalt vanndekt areal (**tabell 5**). Storparten av dette arealet er ovenfor Lissfossen $31380 m^2$ (22,8 %) (**tabell 6**). Det er bare 1,5 % av totalt vanndekt areal med moderat vannhastighet som har steinsubstrat nedenfor Lissfossen, og strekningen er derfor mindre egnet som oppvekstområde for ungfisk av laks og ørret enn strekningen ovenfor Lissfossen.

Områder med blokk og storstein i kombinasjon med moderat vannhastighet er begrenset og utgjør under 1 % av vanndeckt areal ovenfor Lissfossen. Dette betyr at de beste oppvekstområdene for eldre ungfisk (presmolt og smolt) er ovenfor Lissfossen. Stein og blokk/storstein dekker imidlertid 9 % av elvebunnen i stilleflytende områder og kulper. I en så grunn elv som Oksdøla er dette viktige overvintringsområder for ungfisken før utvandring.

Tabell 6. Beregnet areal (m^2) av elvestrekninger med moderat vannhastighet og ulikt dominerende bunnssubstrat i Oksdøla mellom Storfossen og Lissfossen (A, ovenfor Lissfossen) og fra Lissfossen til utløp i fjorden (B, nedenfor Lissfossen). Arealene er beregnet ut fra elvepolygonet i FKB vann (N5 vektor), med fratrekk av områder som var tørrlagte (tørrfall) ved kartleggingen.

Moderat vannh. / substrat	A) Ovenfor Lissfossen		B) Nedenfor Lissfossen	
	Areal		Areal	
	m^2	%	m^2	%
Sand/svært fin grus	3695	2,7	2355	1,7
Grus	27395	19,9	1580	8,4
Div grus	3380	2,5	3330	2,4
Stein	31380	22,8	2080	1,5
Blokk/storstein	975	0,7	70	0,0
Fjell	375	0,3	290	0,2

3.6. Vegetasjon langs vassdraget

Rett nedenfor Storfossen dominerer granskog inntil vassdraget. Videre nedover vassdraget domineres kantvegetasjonen av gråor-heggeskog og flommarksskog. Der dyrkamark går ned til elva er det stedvis bare enkelttrær som står igjen. Ellers er det godt med kantskog og enkelte utoverhengende trær, som er viktig leveområde for både invertebrater, fugl og annet vilt. Utoverhengende enkelttrær kaster skygge over elveleiet og skaper viktige standplasser for fisk, spesielt i grunne elver med få kulper som Oksdøla. Vegetasjon er flere steder preget av tidligere beiting. Det er noe mose på tørrørene, men ingen pionerkarplanter ble funnet. Det ble registrert 35 karplantearter i flommarksskogen og 22 arter på elvørene (**vedlegg 5**).

3.7. Kommentarer

Boniteringen av det fysiske habitatet i Oksdøla som her presentert gir et bilde av fordelingen av tilgjengelige habitat for laksefisk i elva. Ved å foreta tetthetsregistrering av yngel og ungfisk av laks og ørret på flere stasjoner i ulike deler av elva på ulike habitat kan en sammenstille opplysningene og beregne produksjonspotensialet i elva, jfr. tilsvarende bonitering av Kvina i Vest-Agder (Ugedal m.fl. 2004). Dette vil være en naturlig oppfølging av denne undersøkelsen.

Litteratur

- Berger, H.M., Lamberg, A., Fleming, I.A., Hindar, K. & Fjeldstad, H.-P. 2001. Etablering av gyteområder for sjøaure og laks i Gråelva i Stjørdal i Nord-Trøndelag 1999-2000. - NINA Oppdragsmelding 678: 1-27.
- 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.
- Berger, H.M., Brørs, S., Thuv, M. & Bernhardsen, T. 2003. Vurdering av konkurranseforhold mellom laks og stasjonære bestander av ørret og røye i Vestre Jakobselva, Finnmark. NINA-Fylkesmannen i Finnmark, Rapport 12 - 2003: 1-52.
- Berger, H.M., Lund, R.A. & Skagen, S. 2003. Bonitering av Mandalsvassdraget fra Kavfossen til Mandal. Notat.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Forseth, T., Ugedal, O., Johnsen, B.O., Fiske, P., Jensås, J.G., Berger, H.M., Hvidsten, N.A., Borsányi, P., Harby, A. & Stickler, M. 2004. Naustaprojektet, Rapport 1. Rapport fra NINA og SINTEF. 20 s + vedleggskart.
- Gorseth, S. 1999. Driftsplan for Oksdølavassdraget. Skogeierforeninga- Nord: 1-31.
- Jensen, A.J., Johnsen, B.O., Berger, H.M. & Lamberg, A. 2004. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 2003. - NINA Oppdragsmelding 810: 1-34.
- Lid D.T. 1974. Norsk flora 4. utgåva. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lund, R.A., Johnsen, B.O., Kvellestad, A. & Bongard, T. 2005. Fiskebiologiske undersøkelser i Daleelva i Høyanger 2003-2005. - NINA Rapport 75: 1-100.
- Nøst, T., Heggberget, T.H., & Lamberg, A. 1998. Fiskeribiologiske undersøkelser i Skjoma 1997-98. Narvik kommune, Nordland fylke - NINA Oppdragsmelding 567:1-37.
- NVE 1987. Avrenningskart for Norge (1930-1960) 1:500 000. I Nasjonalatlas for Norge, Hovedtema 3: Luft og vann, kartblad 3.2.2.
- Rikstad, A. & Gording, K. 2004. Overvåking av laks og laksevasdrag 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).
- 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.
- Ugedal, O., Berger, H.M. & Hoem, S.A. 2005a. Kartlegging av Mandalsvassdraget fra Laudal til Krossen. NINA-Minirapport 111: 7s + vedleggskart.
- Ugedal, O., Berger, H.M. & Hoem, S.A. 2005b. Kartlegging av gyteområder og fysiske forhold i Tovdalselva. NINA-Minirapport 112: 8 s + vedleggskart.
- Økland, F., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Berger, H.M. & Lamberg, A. 2003. Forflytninger og habitatbruk hos laksunger i Altaelva. – NINA Oppdragsmelding 786: 1-24.

Vedlegg

Merk! Vedleggskartene i A4-format er i målestokk 1: 2500, dvs 1cm på kartet er 25m i terrenget.

Vedleggskart 1. Tørrfall og vannhastighet (side 20 – 27)

Klassifisering av fallgradient og vannhastighet i overflata i Oksdøla på strekningen Storfossen og ned til utløp i fjorden. Kartleggingen ble foretatt i juli 2005 på lav vannføring (0,5-1)m³/s. Med utgangspunkt i fallgradient og vannhastighet i overflaten er 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)	Stilleflytende	områder med relativt stillestående vann med liten eller moderat vann gjennomstrømning og lav vannhastighet (0 - 0,2 m/s)

Vedleggskart 2. Substrat (side 28 – 35)

Kartlegging av dominerende bunnsubstrat i Oksdøla på strekningen fra Storfossen og ned til utløp i fjorden. Kartleggingen ble foretatt i juli 2005 på lav vannføring (0,5-1)m³/s. Dominerede bunnsubstrat ble klassifisert etter partikkelstørrelser etter en firedelt skala i følgende kategorier:

1)	Finsubstrat	svært fin grus, sand, silt eller leire (partikkelstørrelse < 2 cm)
2)	Grus	partikkelstørrelse 2 cm - 16 cm
3)	Stein	partikkelstørrelse 16 cm - 35 cm
4)	Storstein og blokk	partikkelstørrelse >35 cm

Spredte steiner og store steinblokker er spesielt avmerket med svarte prikker av varierende størrelse på kartet. I dypområder og kulper er substrat klassifisert på bakgrunn av det substratet som ble observert før det ble for dypt til å se bunnen.

Vedleggskart 3. Vanddyp, dybdekoter og dybdepunkt (side 36 – 43)

Kartlegging av vanddybde, gytefelt og grupper av gytegroper i samme område i Oksdøla på strekningen fra Storfossen og ned til utløp i fjorden. Kartleggingen ble foretatt i juli 2005 på lav vannføring (0,5-1) m³/s.

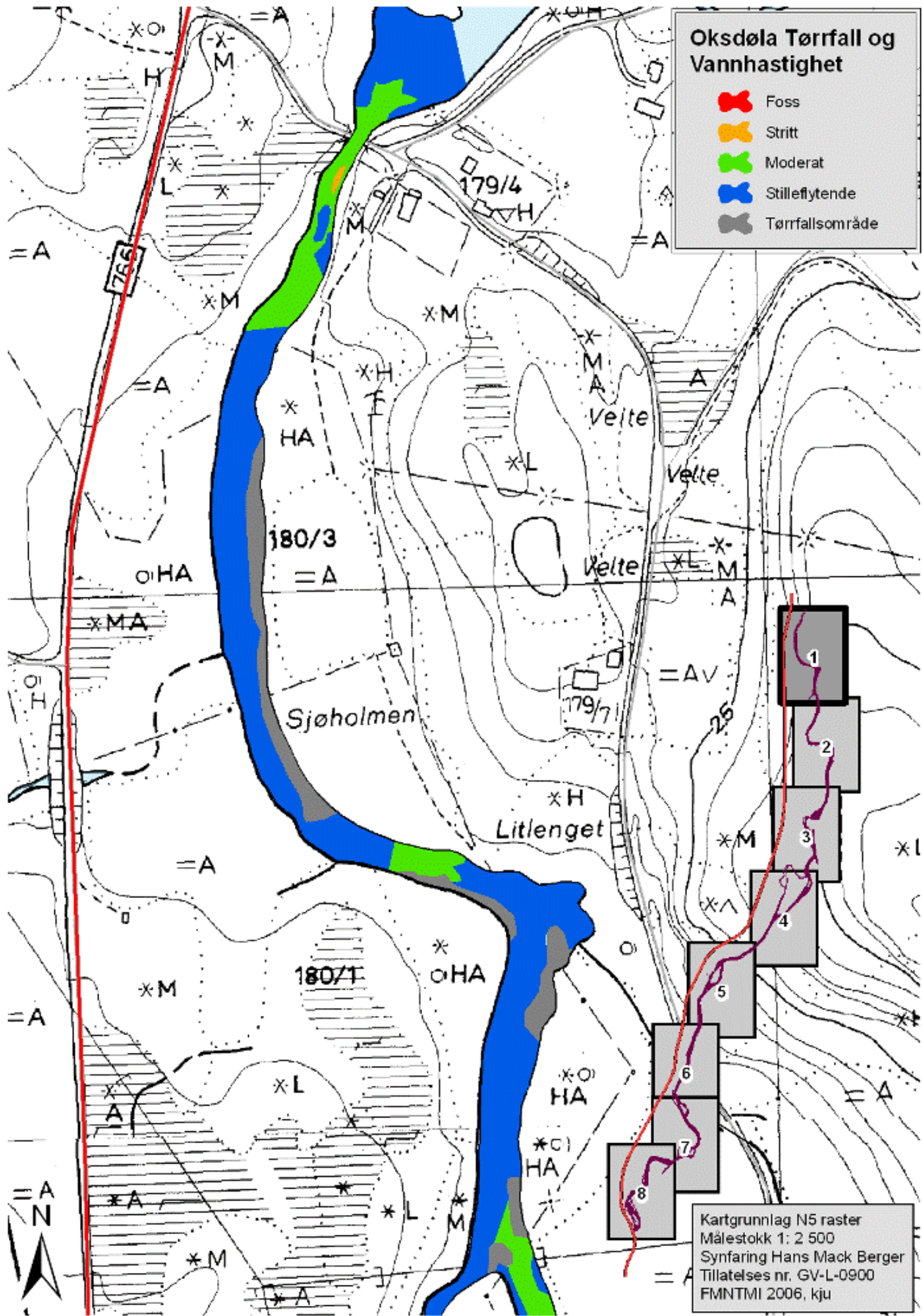
Vedleggskart 4. Potensielle gyte- og oppvekstområder (side 44 – 51)

Kartet er basert på sammenstilling av moderat vannhastighet og substrat og presenterer potensielle gyteområder, samt gunstige oppvekstområder for årsyngel og eldre årsklasser av ungfisk. På kartet er gytegroper og gytefeltene fra 2004 avmerket. Gyteområdene er delt inn i egnet gytegrus og i områder med mindre egnet grus (blandingsgrus). Disse områdene er også de mest gunstige oppvekstområder for årsyngel. Områder med moderat vannhastighet og stein, storstein og blokk er avmerket og representerer de mest gunstige områdene for eldre ungfisk, dvs parr og smolt (≥ 1+).

Vedlegg 5. Vegetasjon i flommarksskog og på grus- og elveører (side 52)

Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde



Kartgrunnlag N5 raster
 Målestokk 1: 2 500
 Synfaring Hans Mack Berger
 Tillatelses nr. GV-L-0900
 FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde

Litfossneset

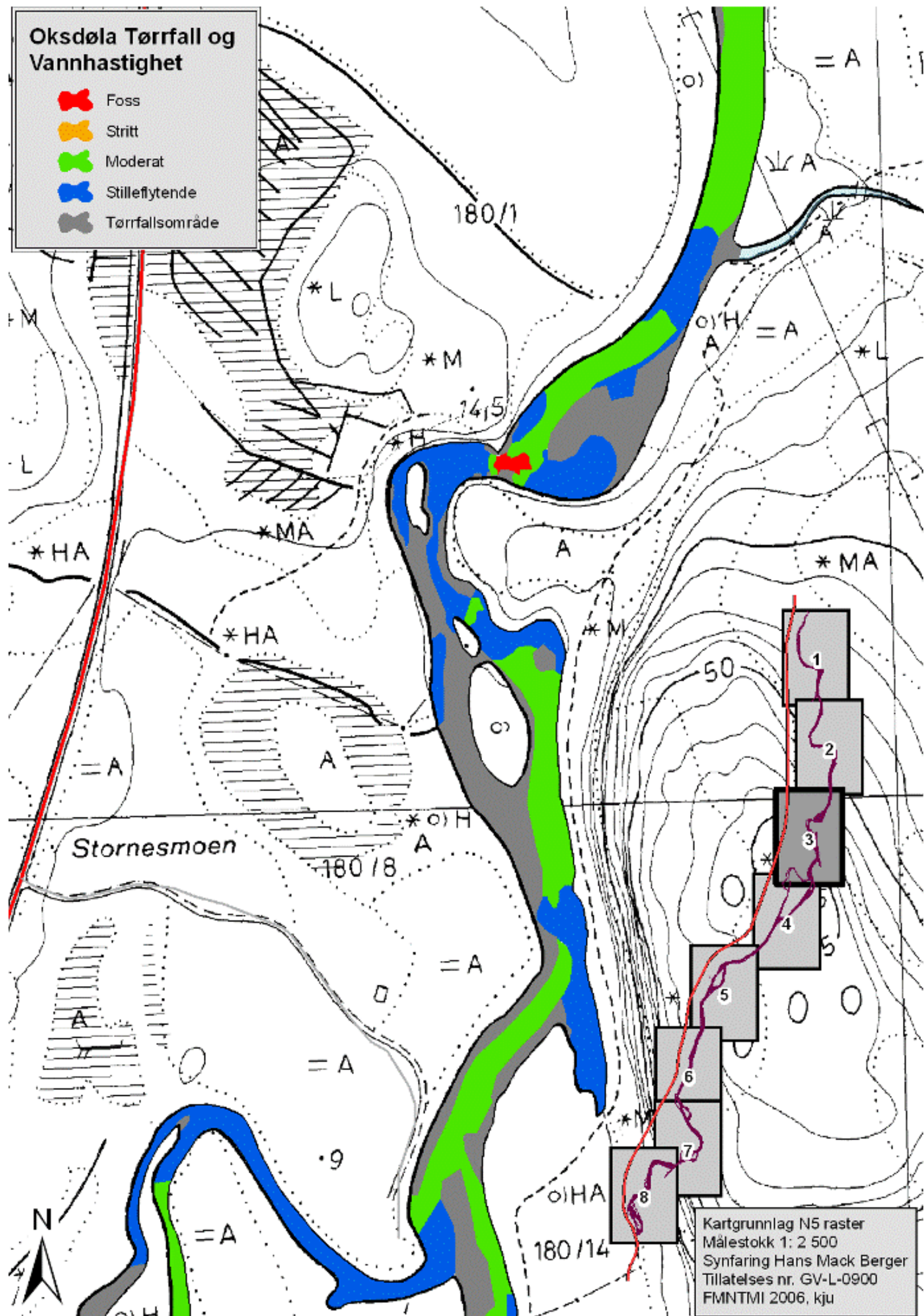
180 / 1

179 / 2

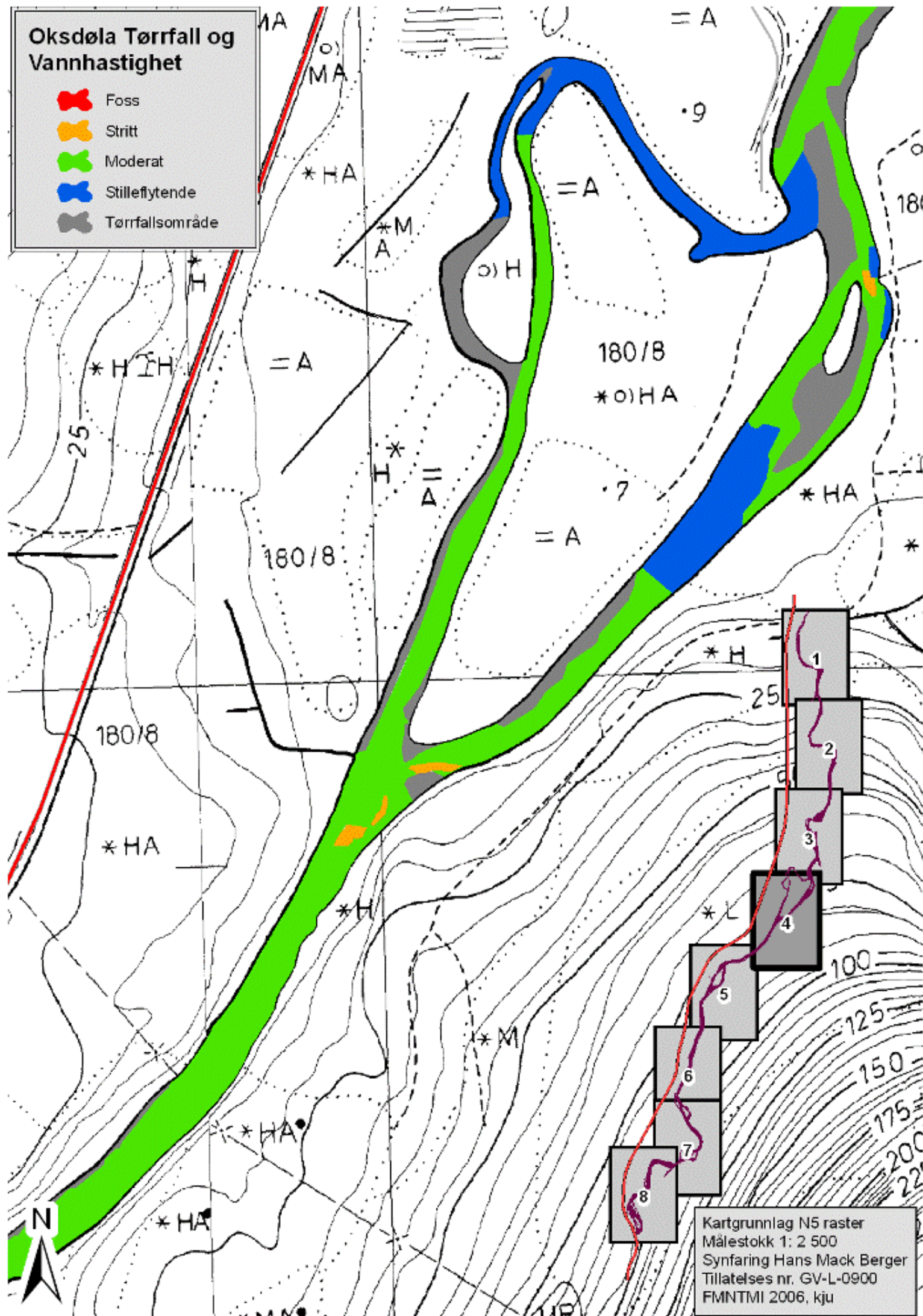
Storfossneset

Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

- Foss
- Stritt
- Moderat
- Stilleflytende
- Tørrfallsområde

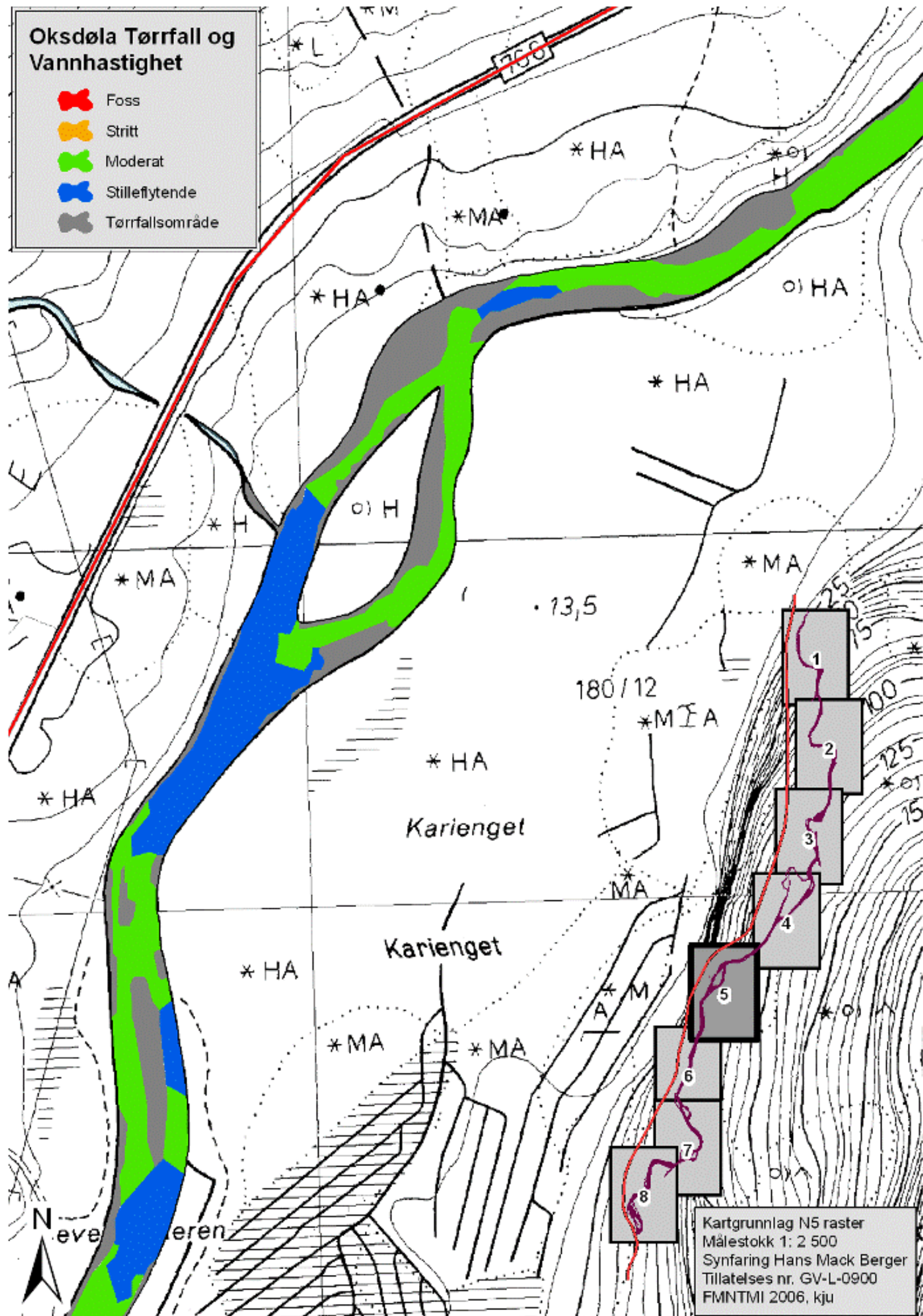


- Foss
- Stritt
- Moderat
- Stilleflytende
- Tørrfallsområde



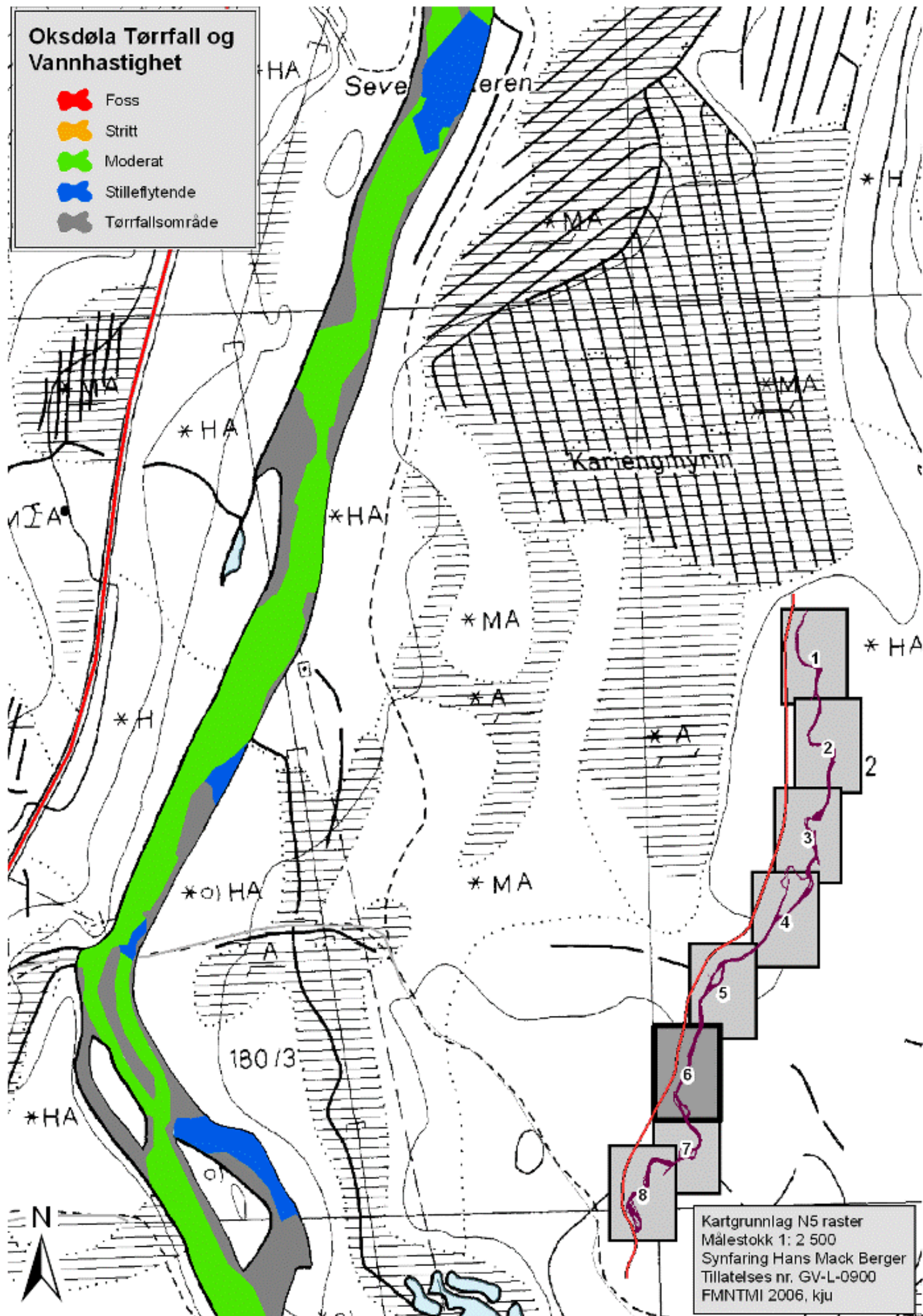
Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde



Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

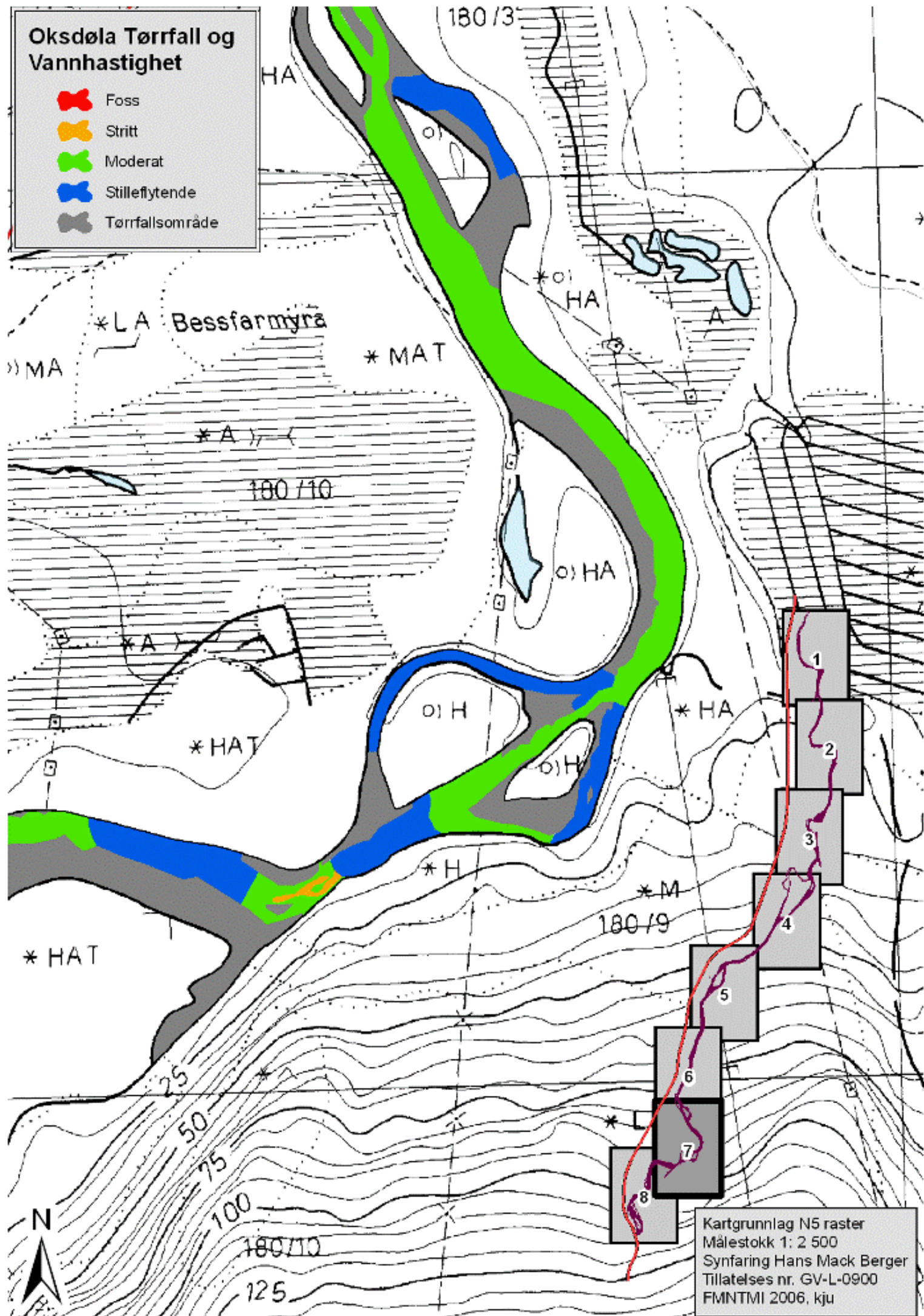
-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

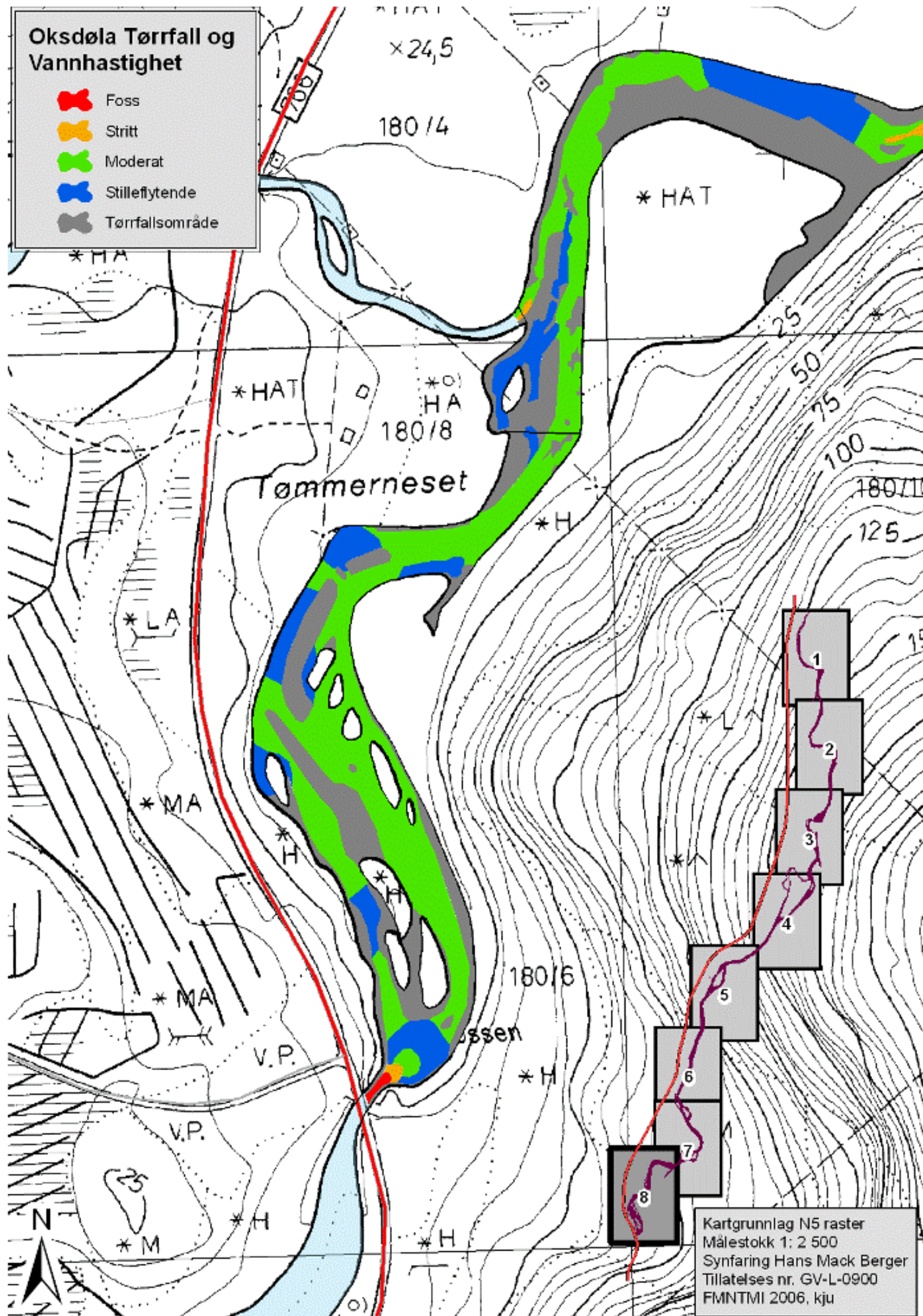
-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde



Kartgrunnlag N5 raster
 Målestokk 1: 2 500
 Synfaring Hans Mack Berger
 Tillatelses nr. GV-L-0900
 FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Tørrfall og Vannhastighet

-  Foss
-  Stritt
-  Moderat
-  Stilleflytende
-  Tørrfallsområde

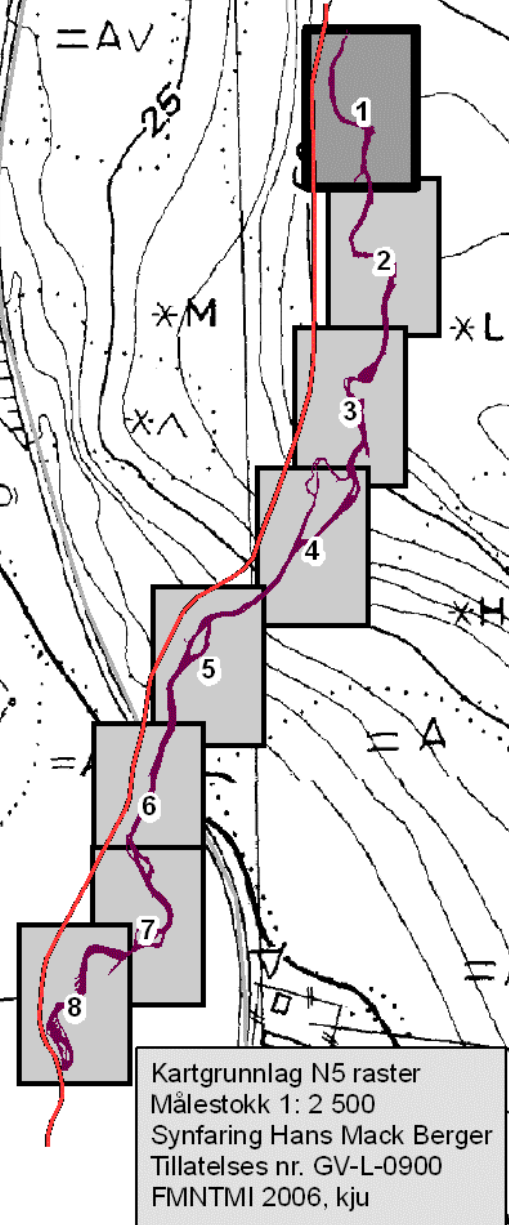
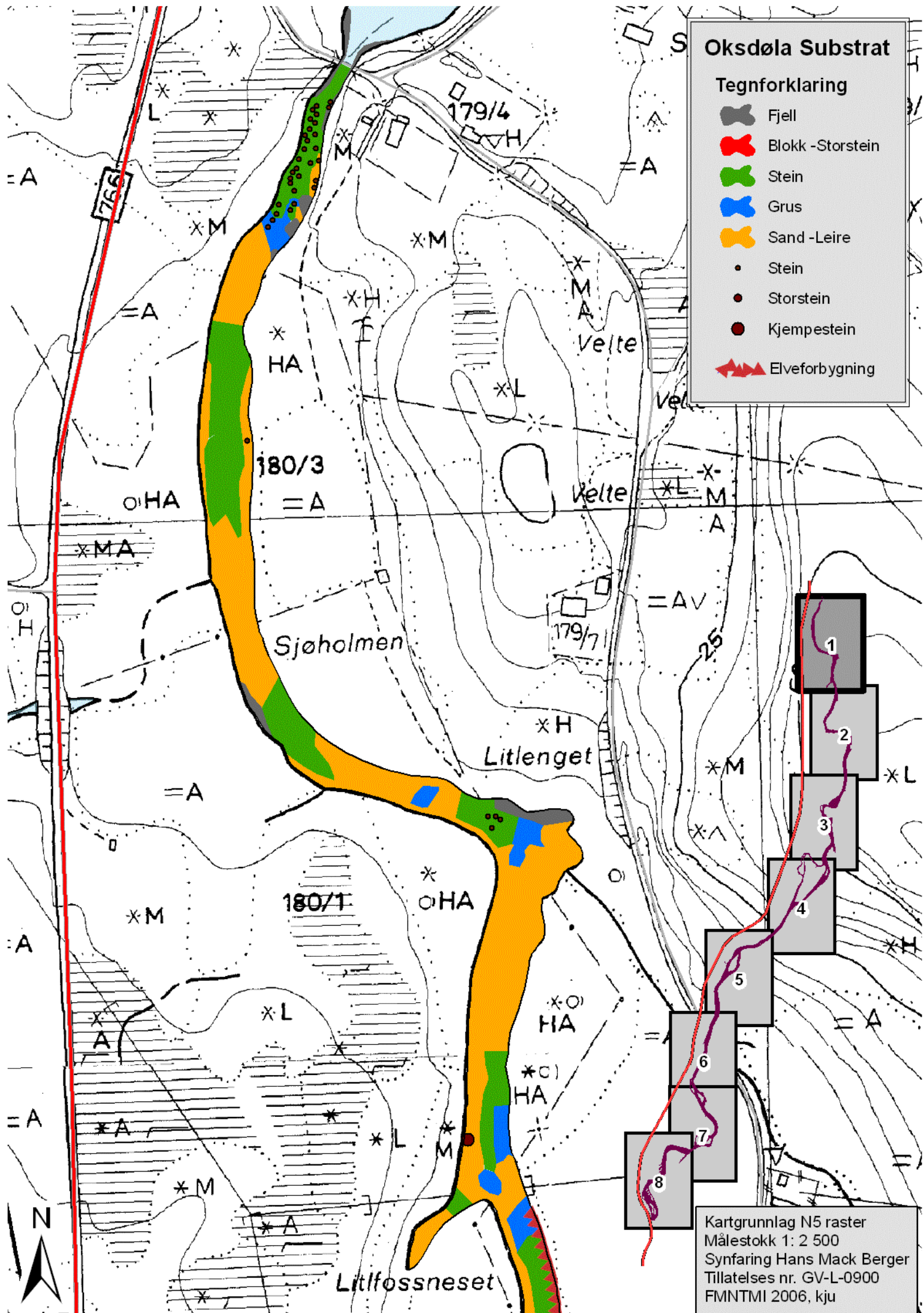


Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

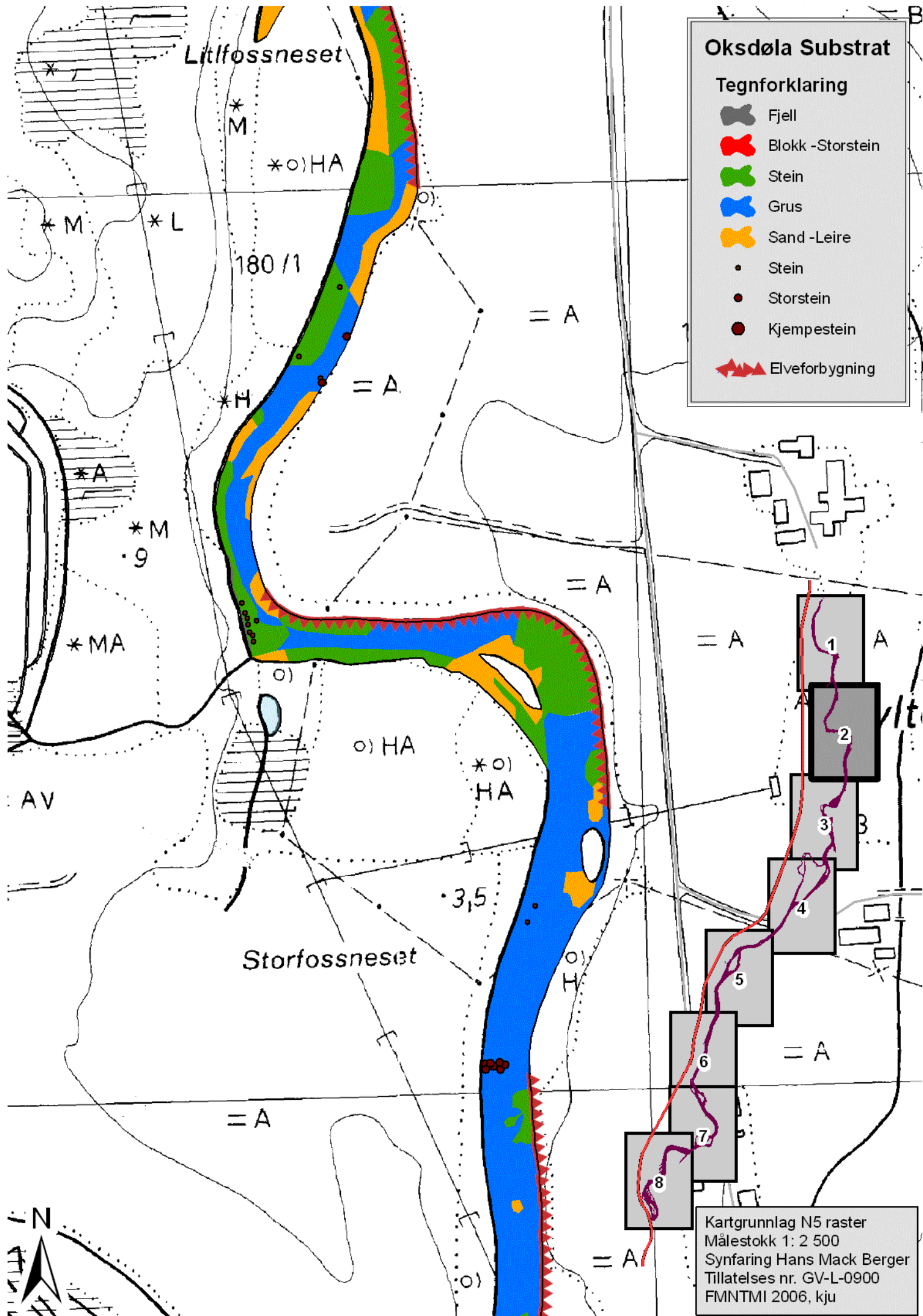
Oksdøla Substrat

Tegnforklaring

-  Fjell
-  Blokk -Storstein
-  Stein
-  Grus
-  Sand -Leire
-  Stein
-  Storstein
-  Kjempestein
-  Elveforbygning



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

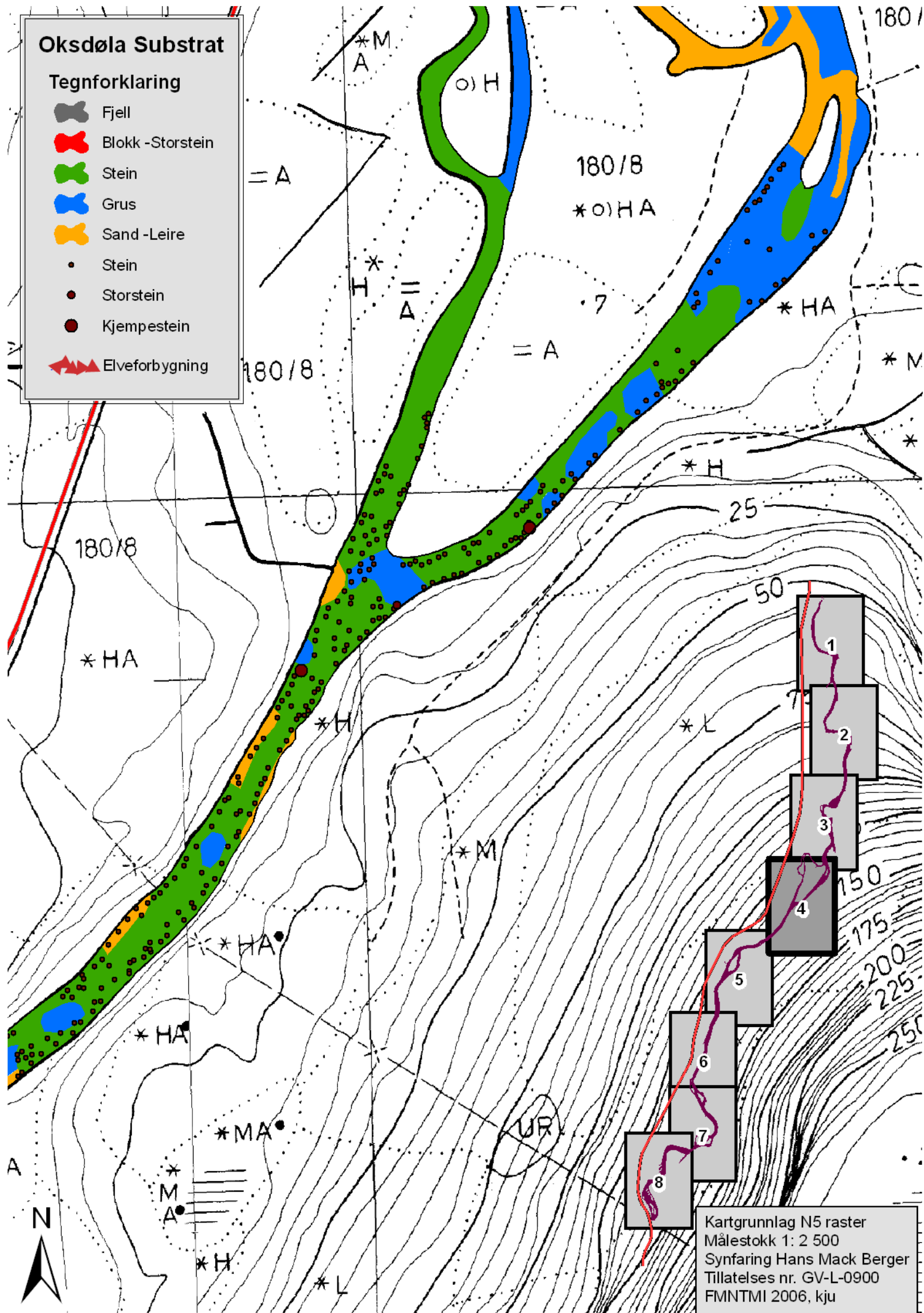


Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Substrat

Tegnforklaring

-  Fjell
-  Blokk - Storstein
-  Stein
-  Grus
-  Sand - Leire
-  Stein
-  Storstein
-  Kjempestein
-  Elveforbygning

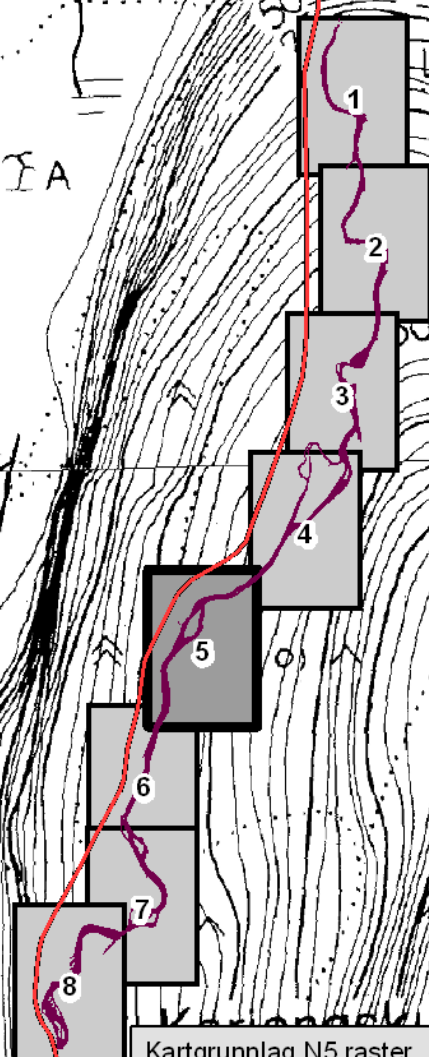
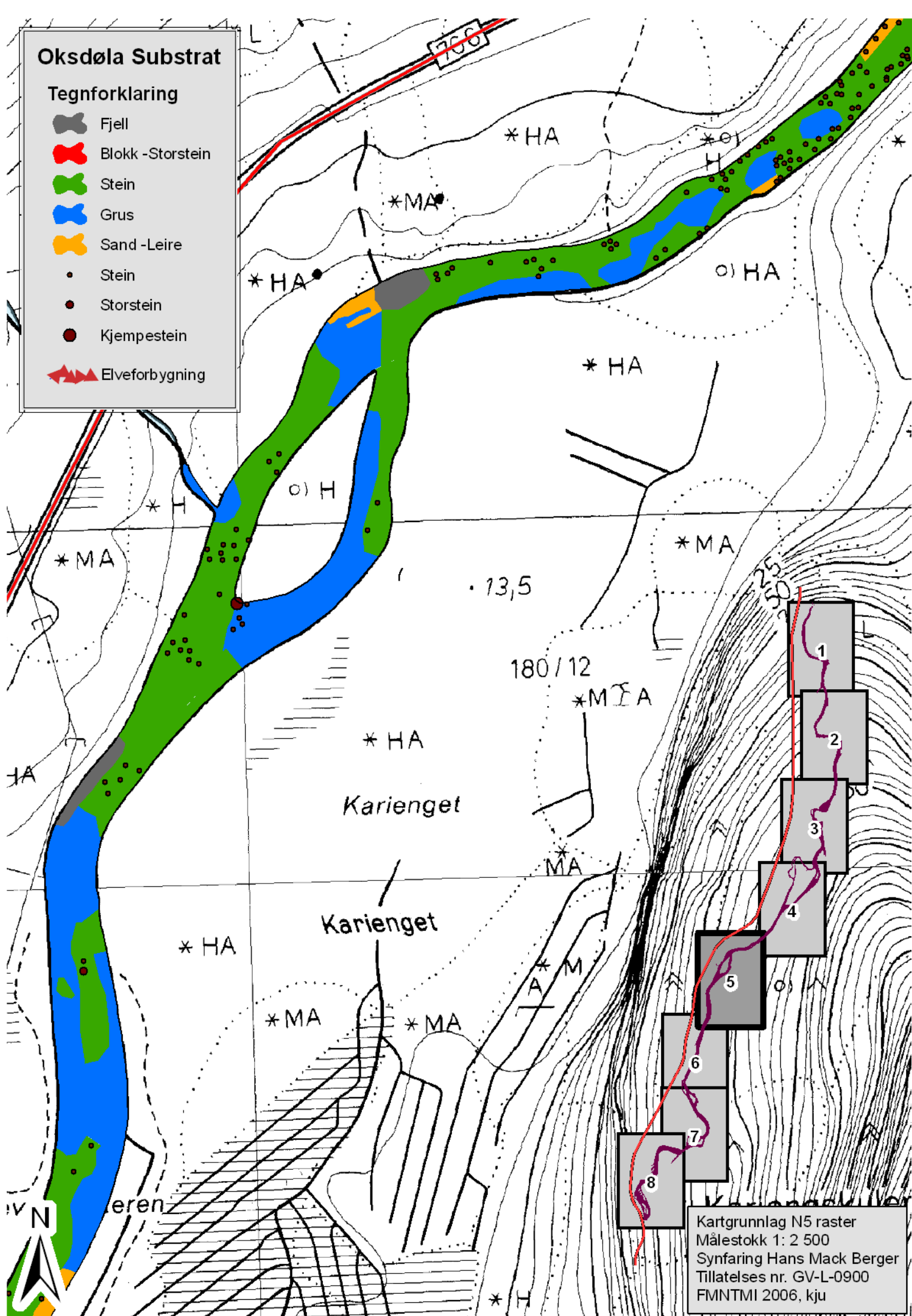


Kartgrunnlag N5 raster
 Målestokk 1: 2 500
 Synfaring Hans Mack Berger
 Tillatelses nr. GV-L-0900
 FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Substrat

Tegnforklaring

-  Fjell
-  Blokk -Storstein
-  Stein
-  Grus
-  Sand -Leire
-  Stein
-  Storstein
-  Kjempestein
-  Elveforbygning

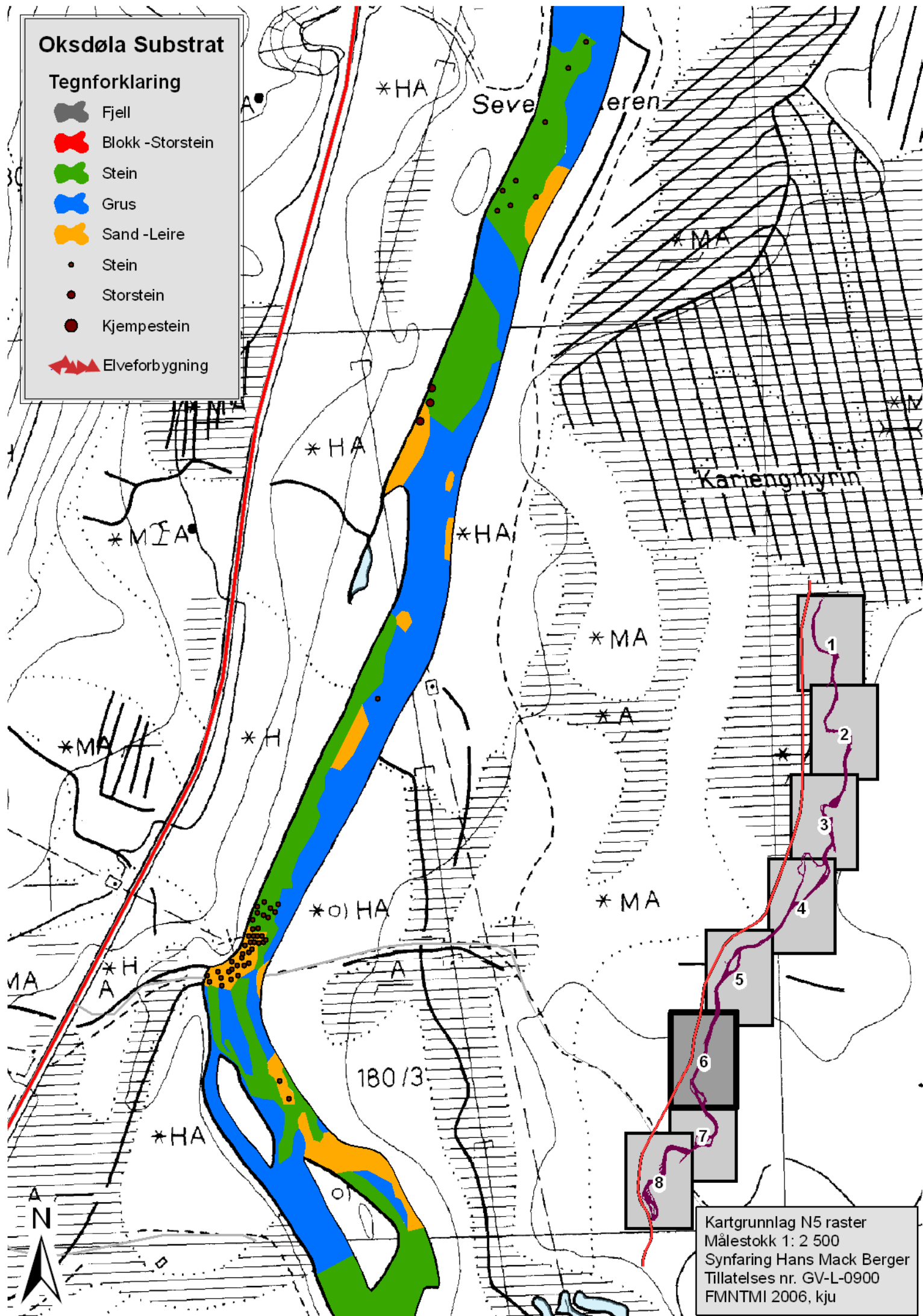


Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Substrat

Tegnforklaring

-  Fjell
-  Blokk - Storstein
-  Stein
-  Grus
-  Sand - Leire
-  Stein
-  Storstein
-  Kjempestein
-  Elveforbygning

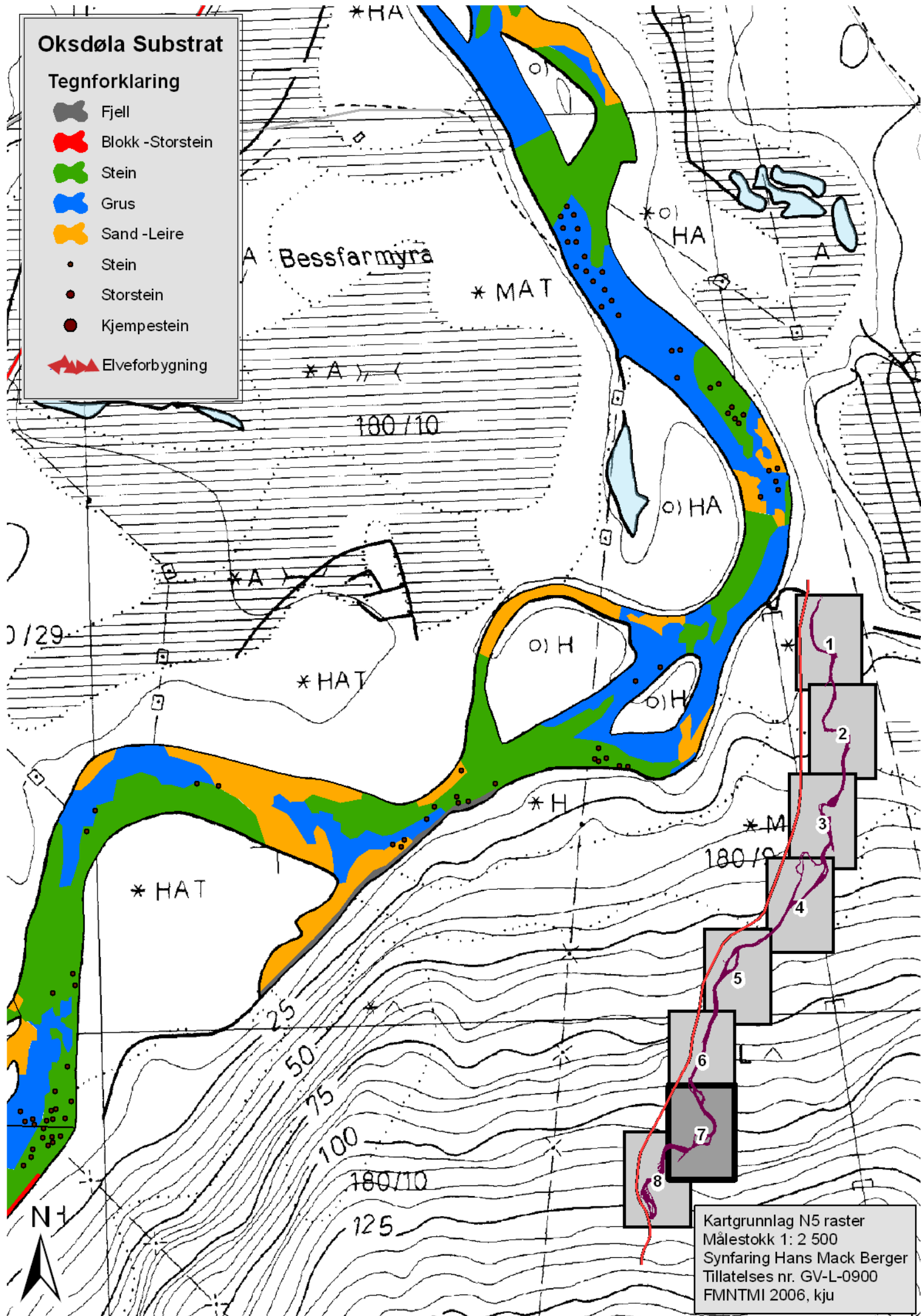


Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Substrat

Tegnforklaring

-  Fjell
-  Blokk -Storstein
-  Stein
-  Grus
-  Sand -Leire
-  Stein
-  Storstein
-  Kjempestein
-  Elveforbygning

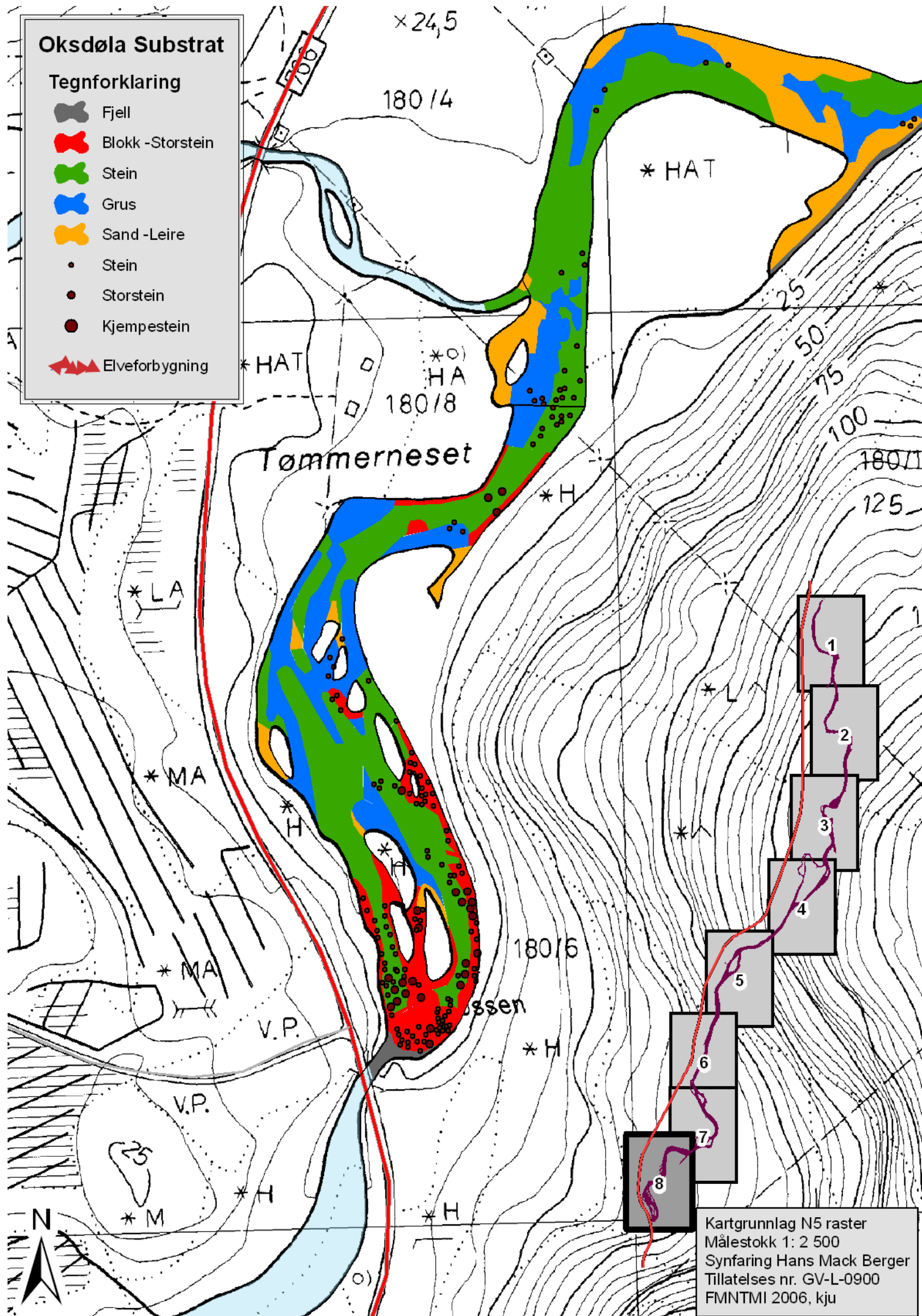


Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

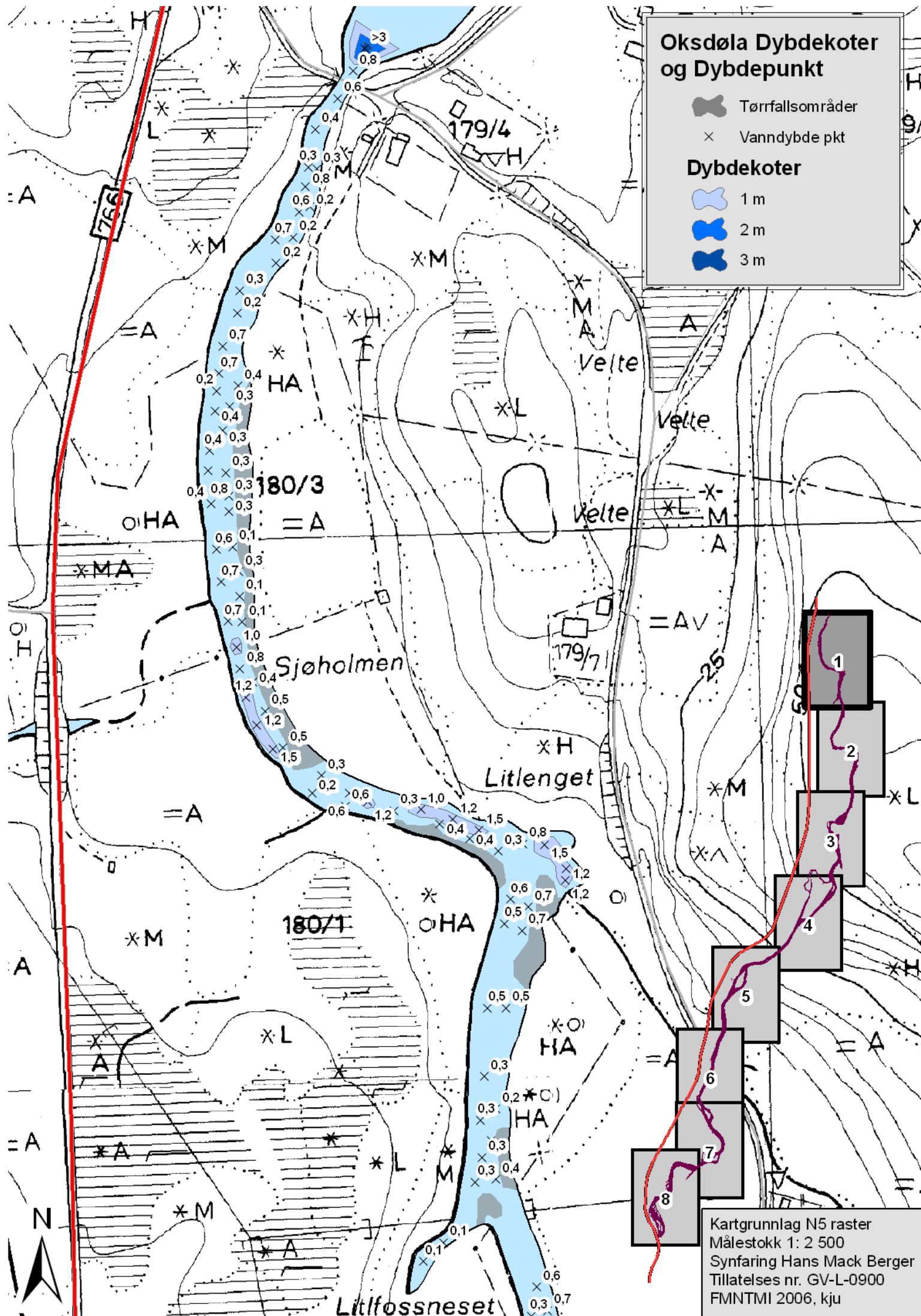
Oksdøla Substrat

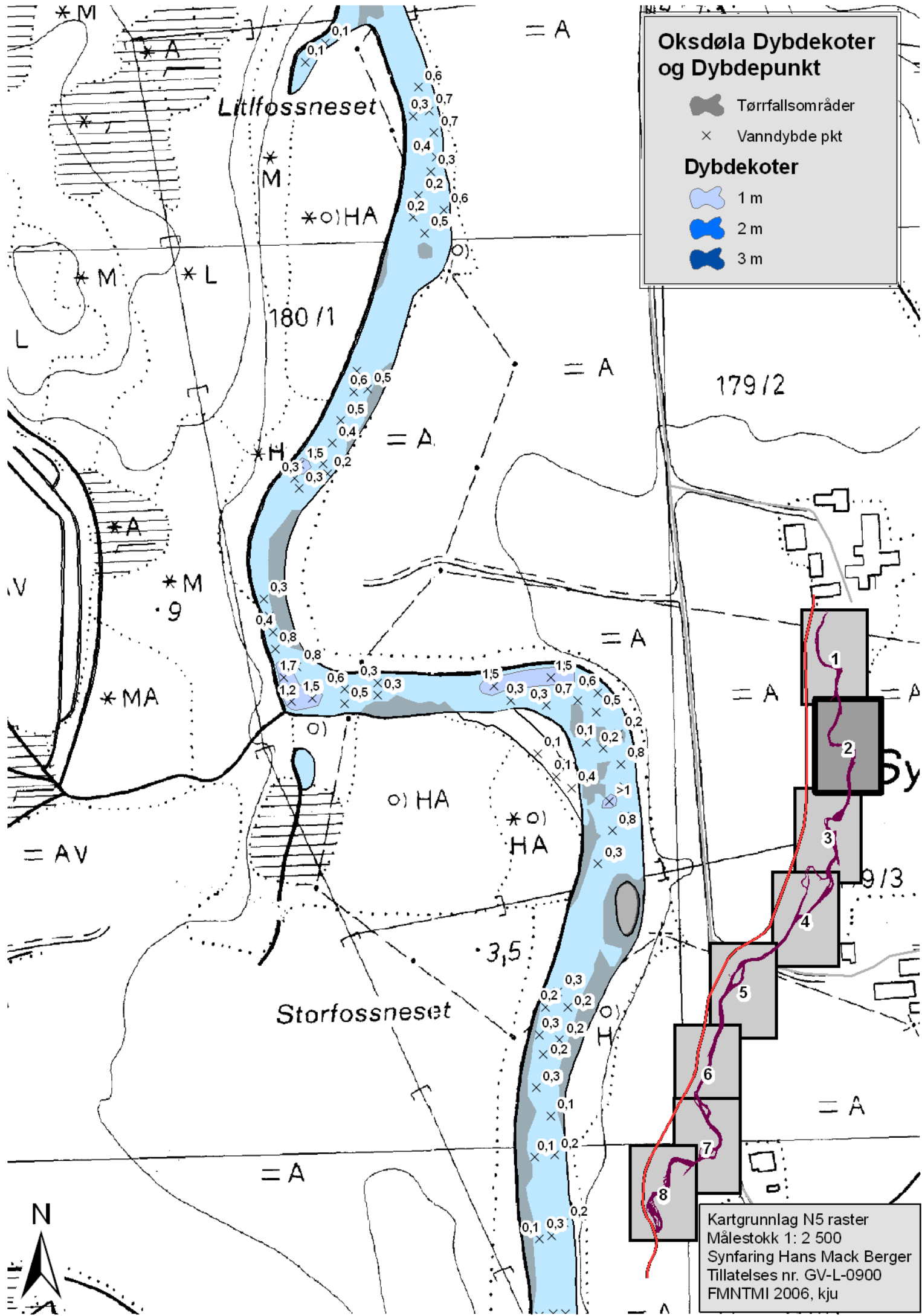
Tegnforklaring

- Fjell
- Blokk - Storstein
- Stein
- Grus
- Sand - Leire
- Stein
- Storstein
- Kjempestein
- Elveforbygning



Kartgrunnlag N5 raster
 Målestokk 1: 2 500
 Synfaring Hans Mack Berger
 Tillatelses nr. GV-L-0900
 FMNTMI 2006, kju





Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

- Tørrfallsområder
- Vanndybde pkt

Dybdekoter

- 1 m
- 2 m
- 3 m

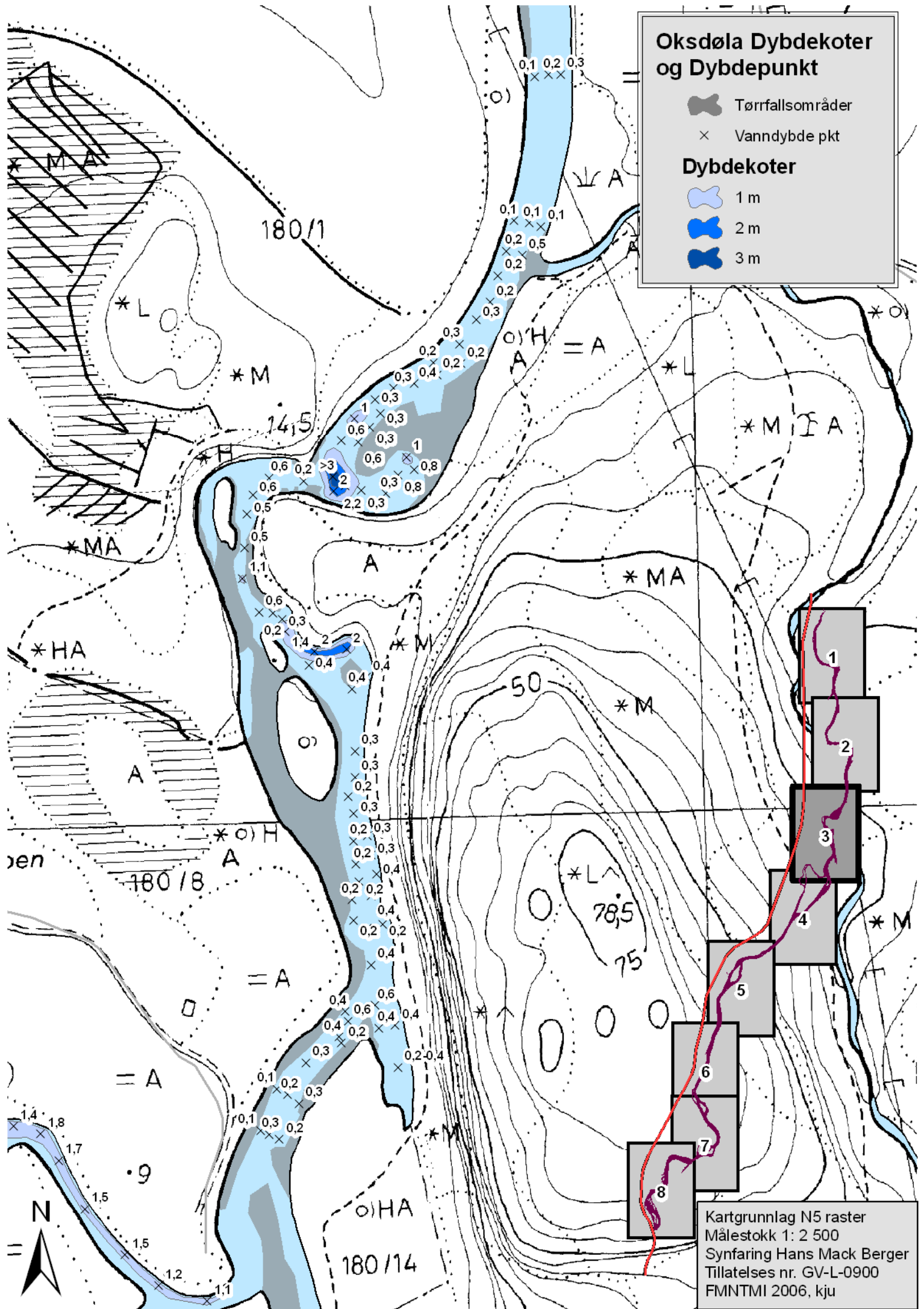
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

- Tørrfallsområder
- Vanndybde pkt

Dybdekoter

- 1 m
- 2 m
- 3 m

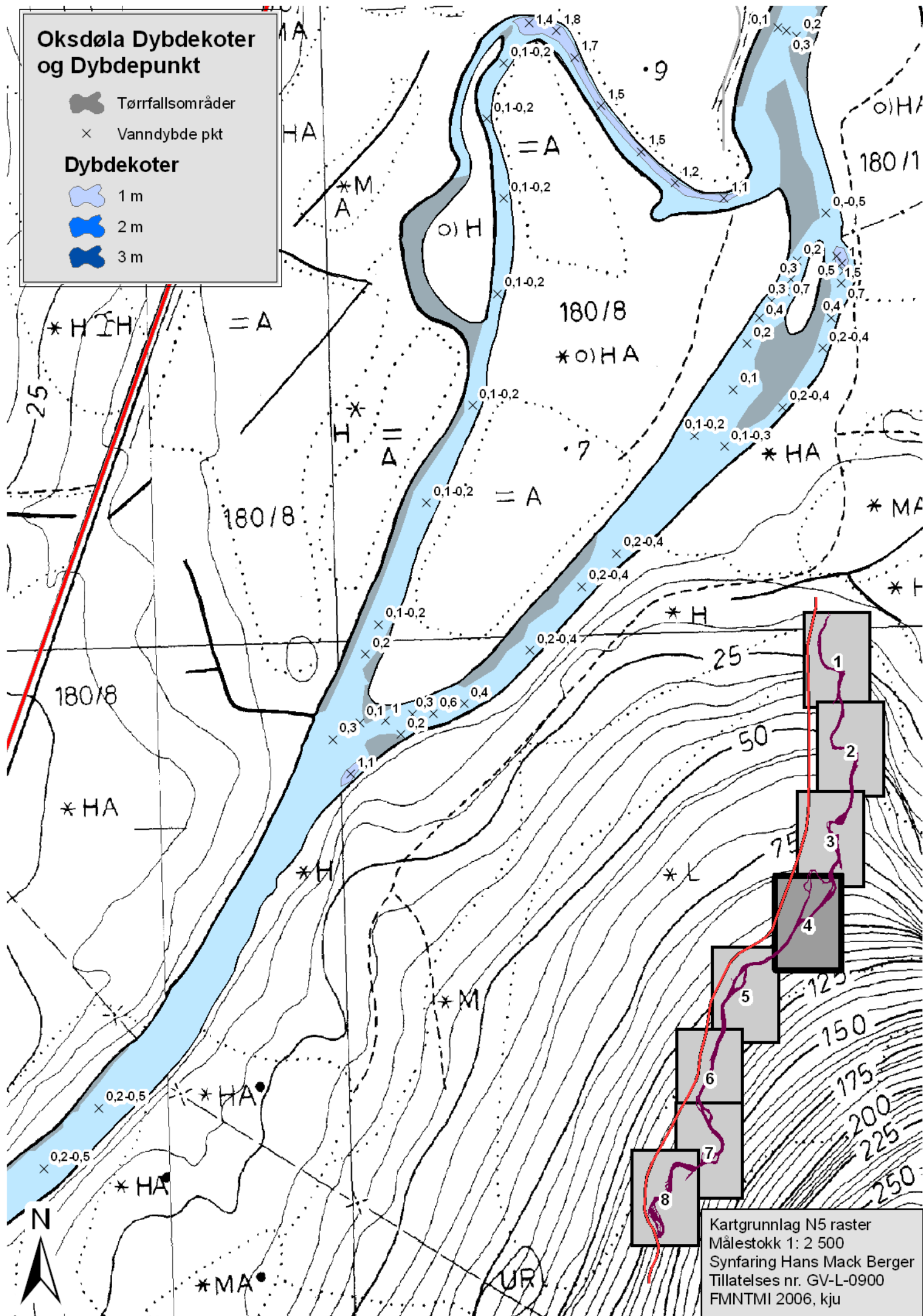


Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

- Tørrfallsområder
- Vanndybde pkt

Dybdekoter

- 1 m
- 2 m
- 3 m



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

 Tørrfallsområder

 Vanndybde pkt

Dybdekoter

 1 m

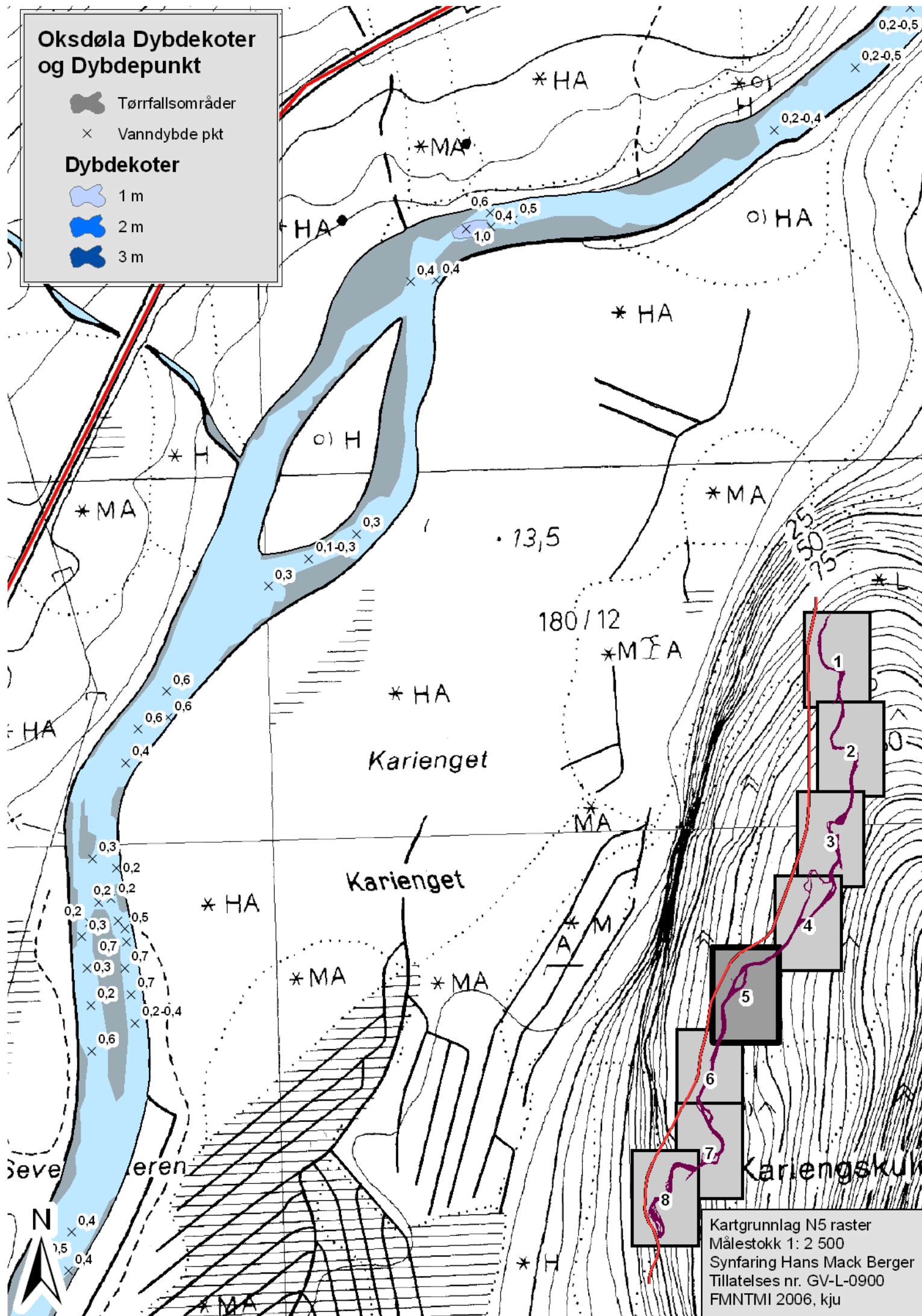
 2 m

 3 m

× Vanndybde pkt

2 m

3 m



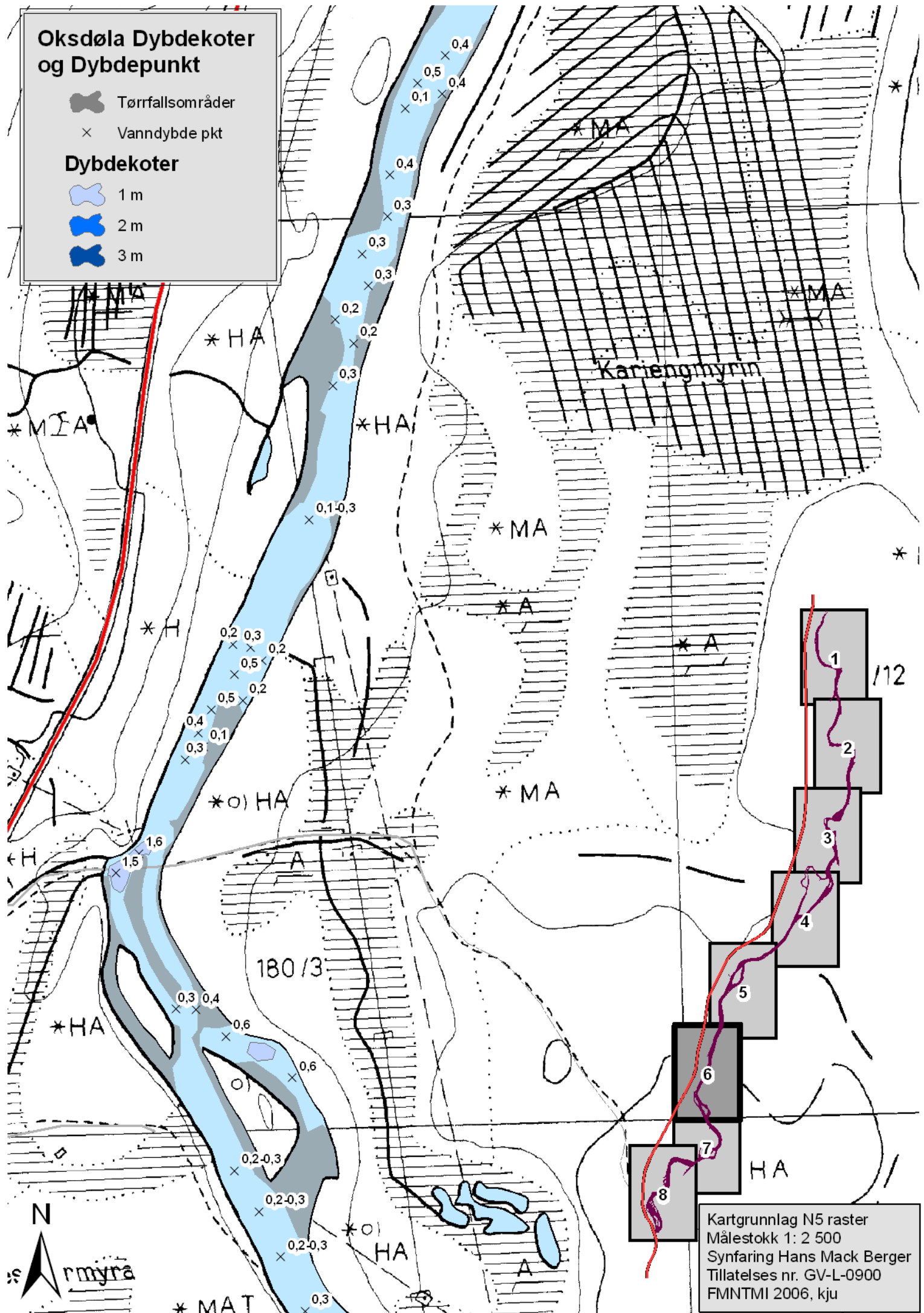
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

- Tørrfallsområder
- Vanndybde pkt

Dybdekoter

- 1 m
- 2 m
- 3 m



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Dybdekoter og Dybdepunkt

Tørrfallsområder

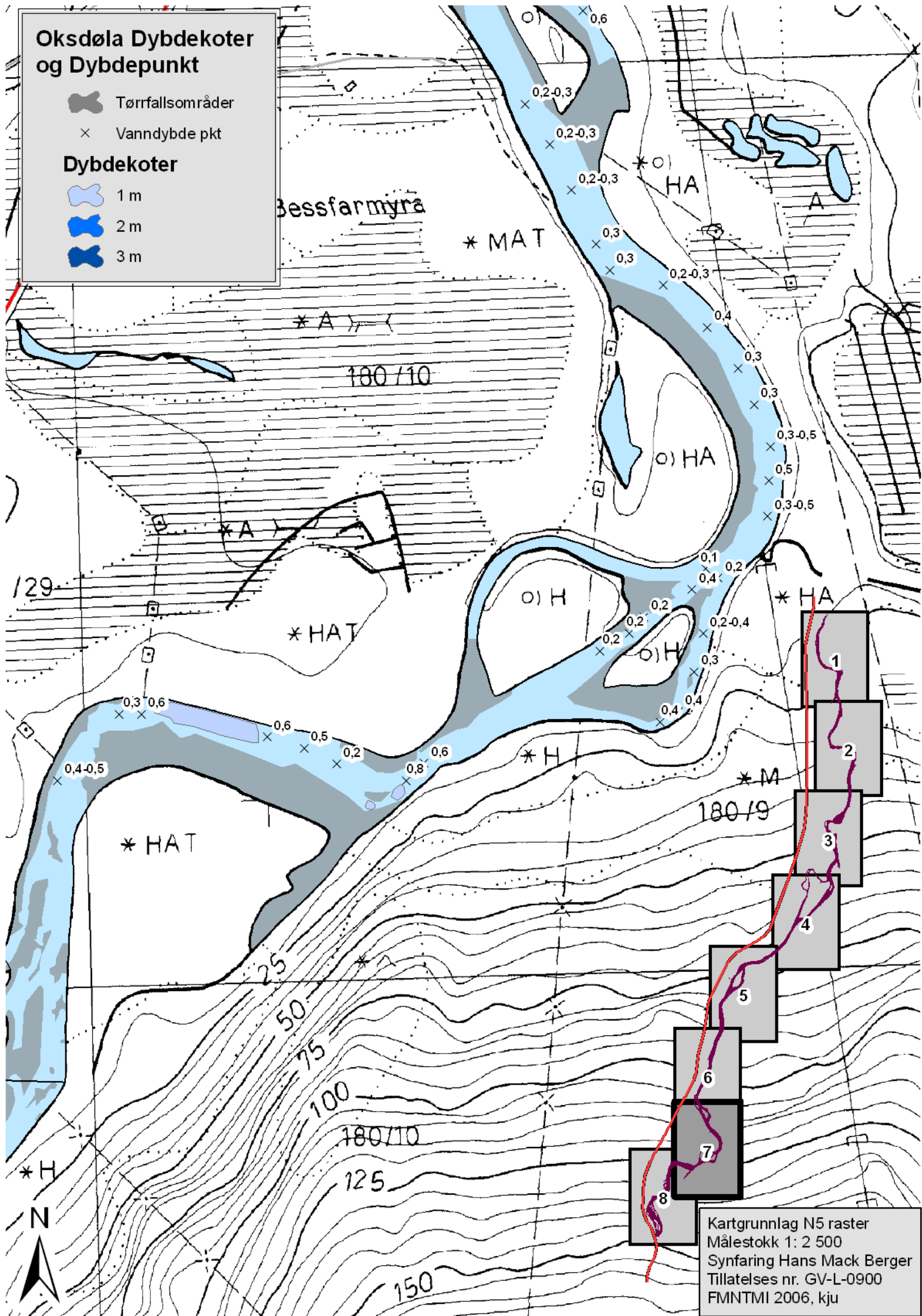
× Vanndybde pkt

Dybdekoter

1 m

2 m

3 m



 Tørrfallsområder
 Vanndybde pkt

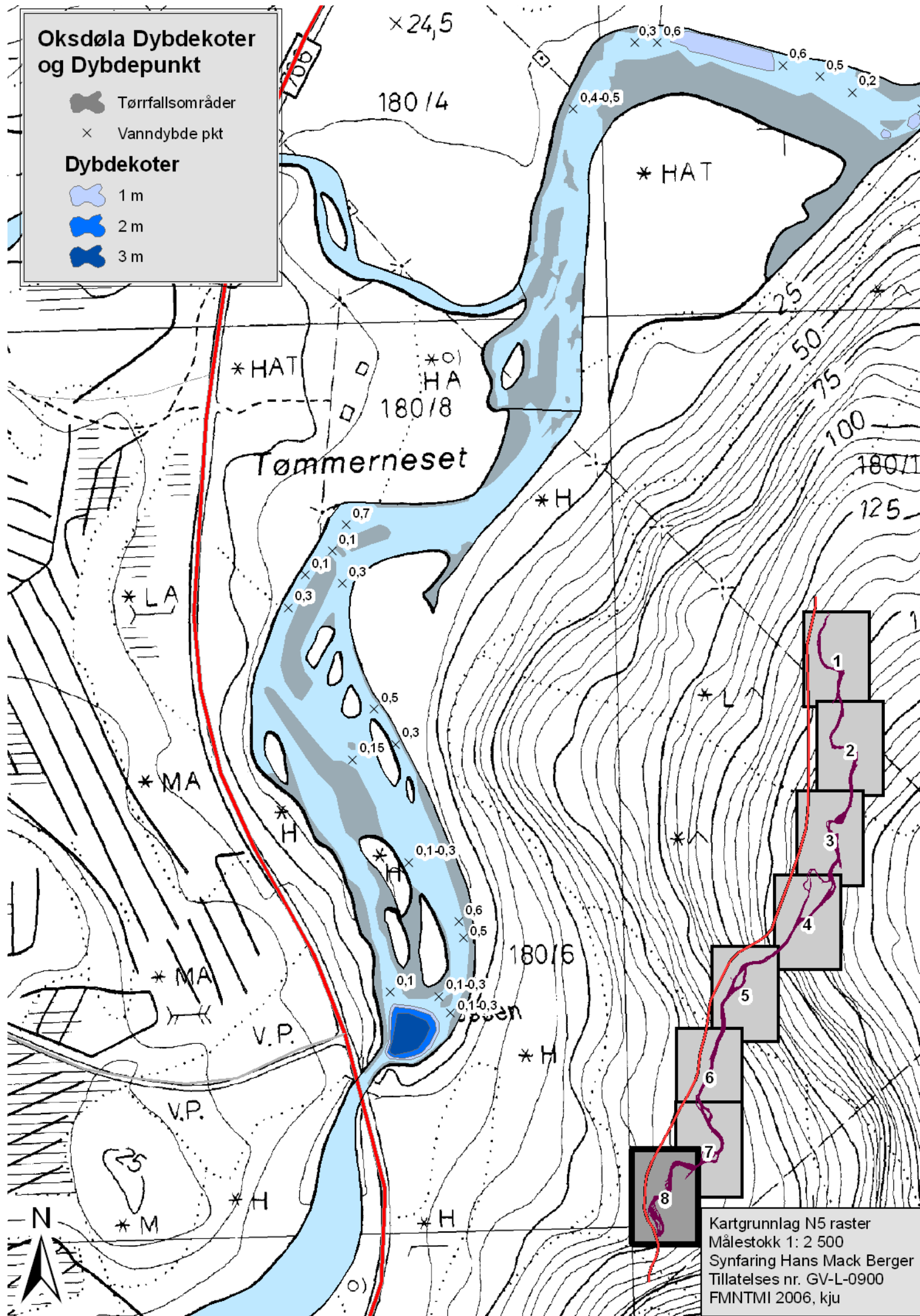
× Vanndybde pkt

 1 m
 2 m
 3 m

1 m

2 m

3 m



Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

 Tørrfallsområder

 Påvist gytegrøp i 2005

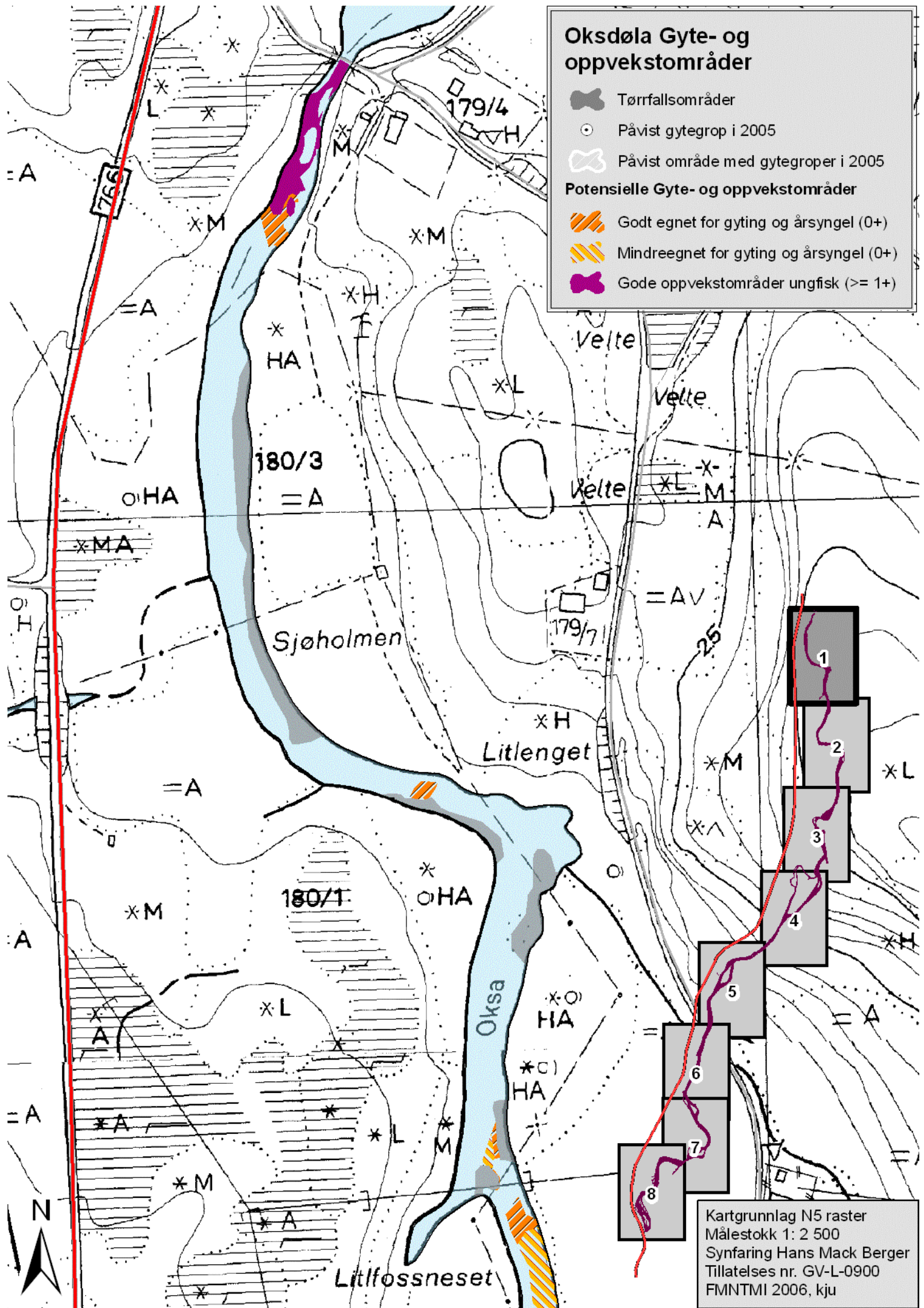
 Påvist område med gytegrøper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

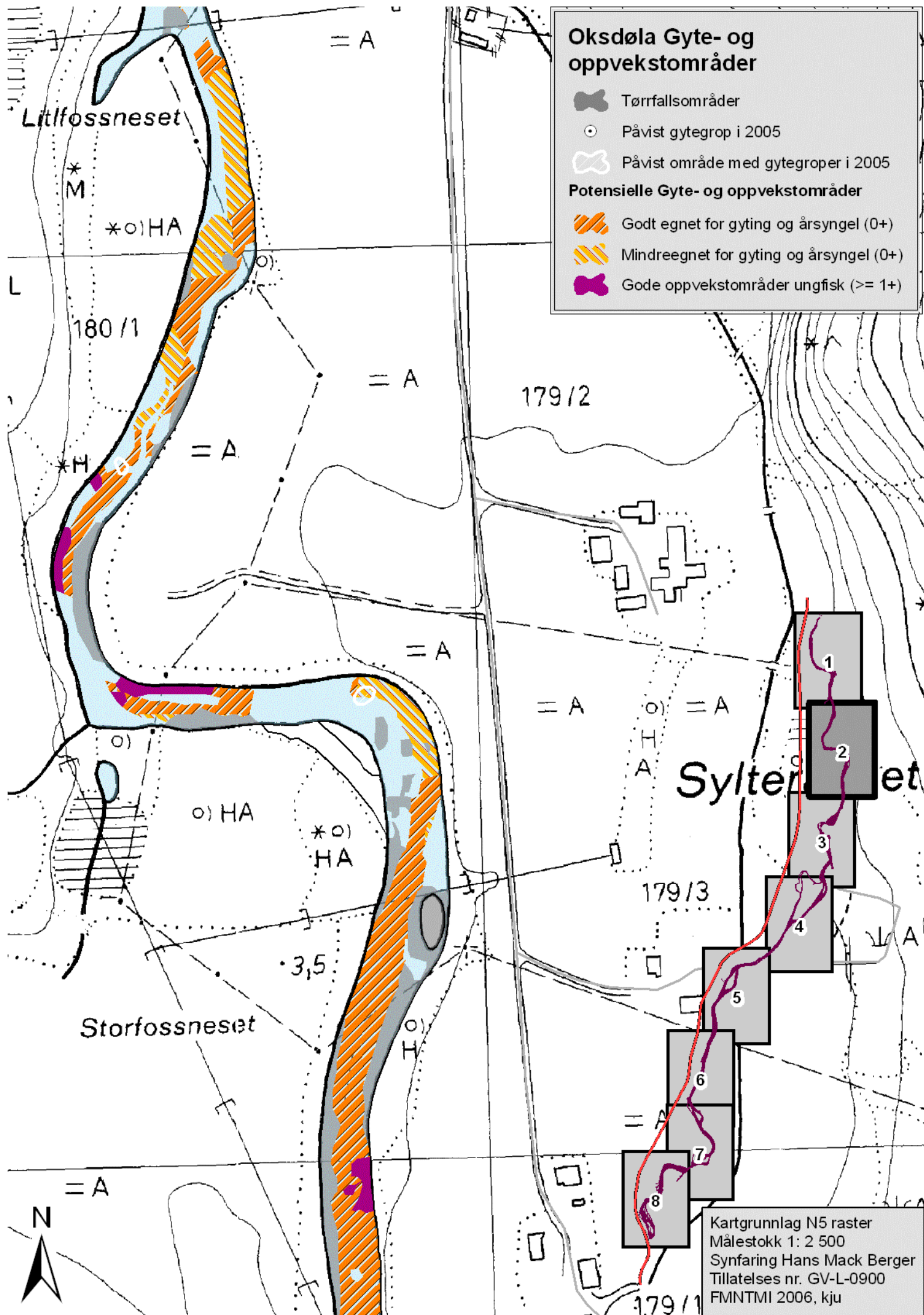
 Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)

 Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)

 Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)

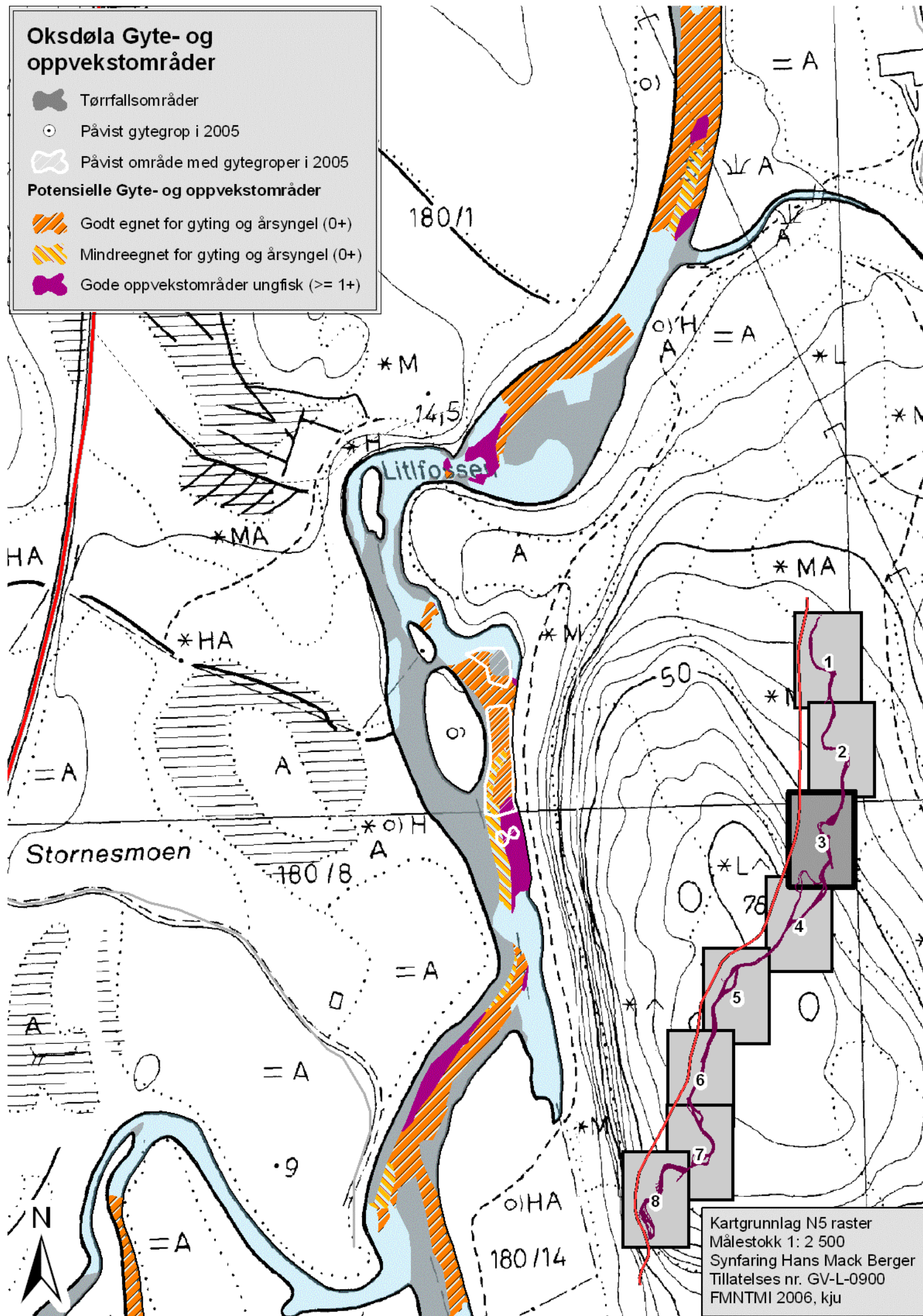


Kartgrunnlag N5 raster
 Målestokk 1: 2 500
 Synfaring Hans Mack Berger
 Tillatelses nr. GV-L-0900
 FMNTMI 2006, kju



Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

-  Tørrfallsområder
-  Påvist gytegrøp i 2005
-  Påvist område med gytegrøper i 2005
- Potensielle Gyte- og oppvekstområder**
 -  Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
 -  Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)
 -  Gode oppvekstområder ungfish (>= 1+)



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

 Tørrfallsområder

 Påvist gytegrep i 2005

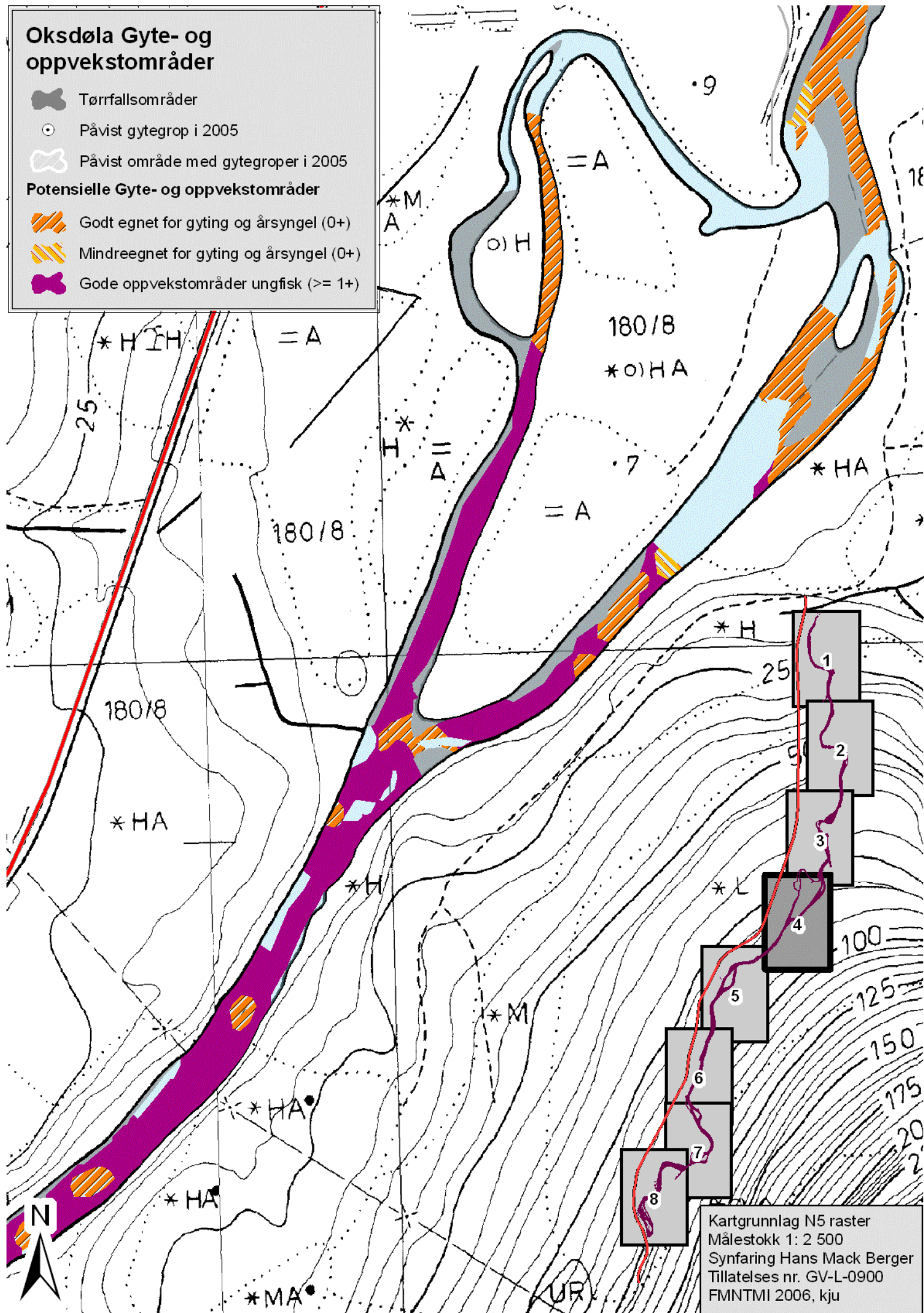
 Påvist område med gytegroper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

 Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)

 Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)

 Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)



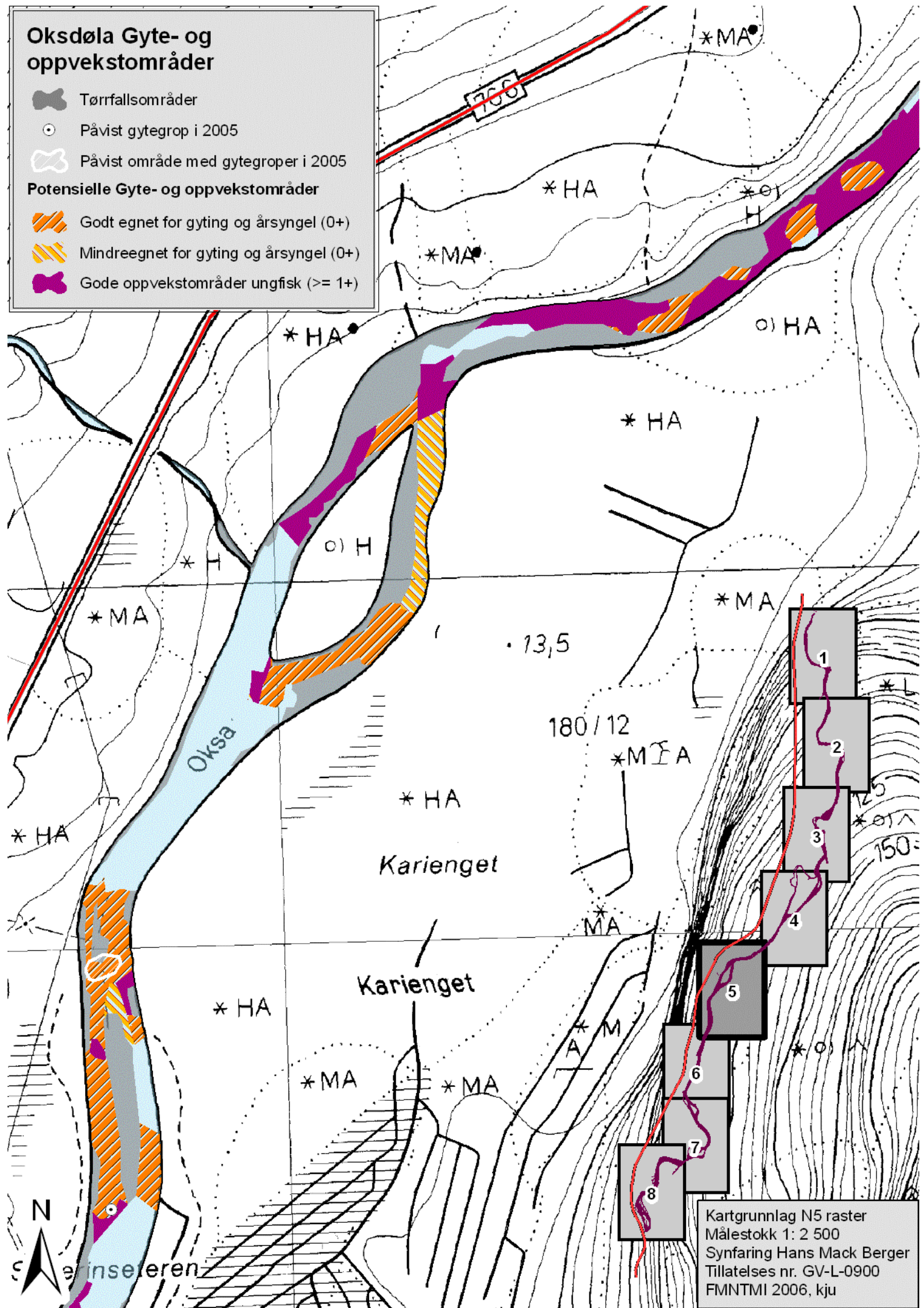
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

- Tørrfallsområder
- Påvist gytegrøp i 2005
- Påvist område med gytegrøper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

- Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
- Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)
- Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

 Tørrfallsområder

 Påvist gytegrøp i 2005

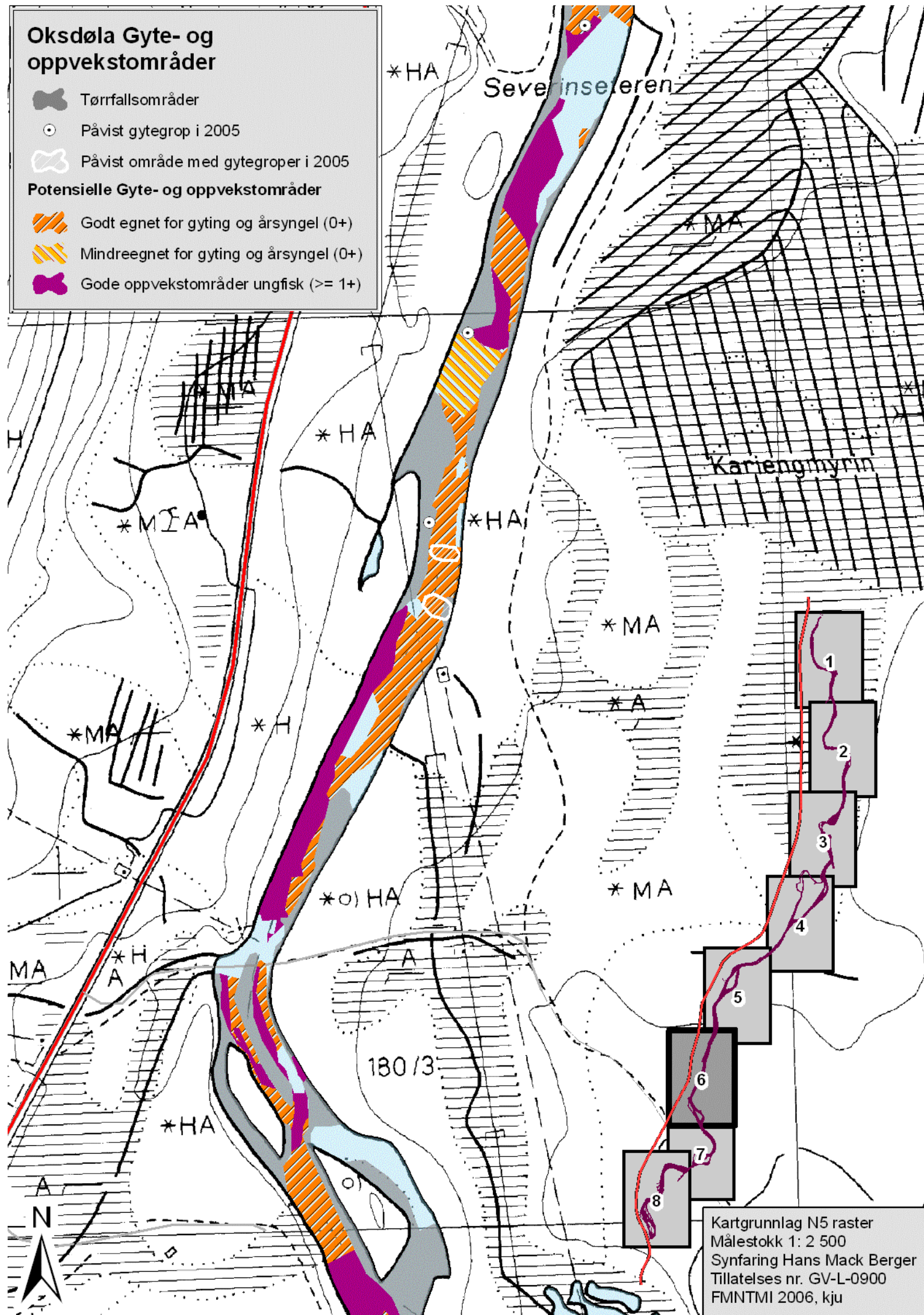
 Påvist område med gytegrøper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

 Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)

 Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)

 Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)



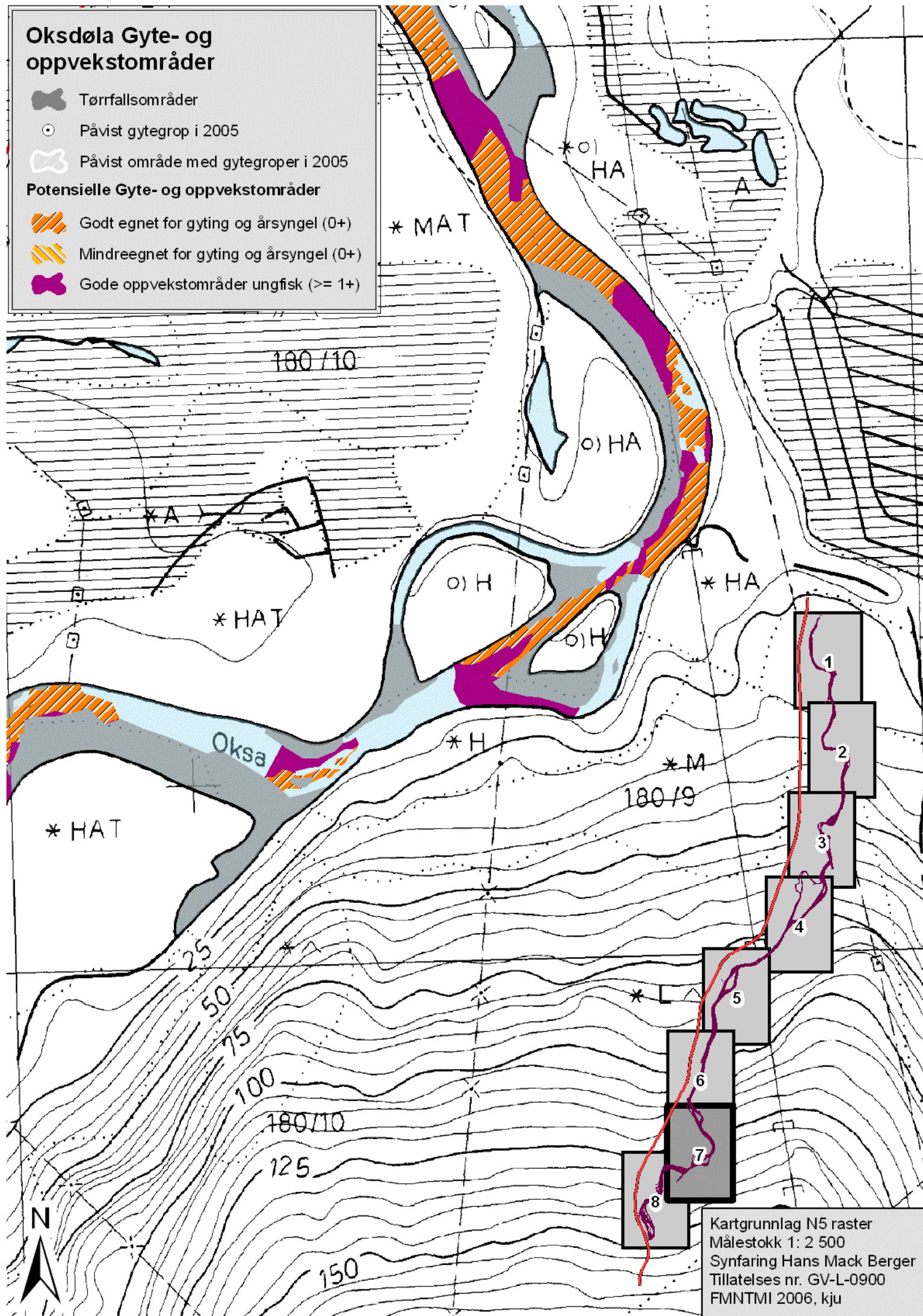
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

- Tørrfallsområder
- Påvist gytegrøp i 2005
- Påvist område med gytegrøper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

- Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
- Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)
- Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)



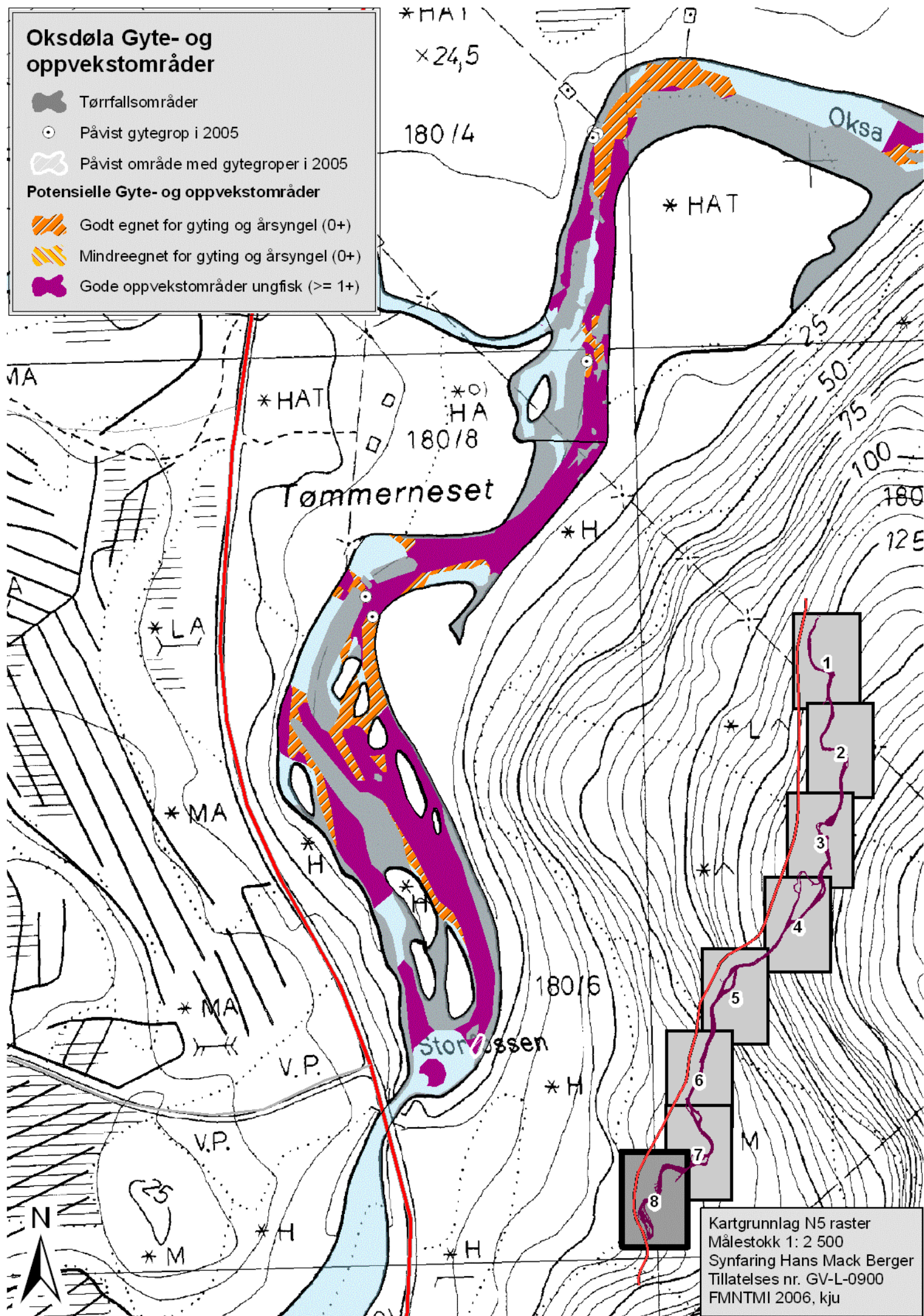
Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Oksdøla Gyte- og oppvekstområder

- Tørrfallsområder
- Påvist gytegrøp i 2005
- Påvist område med gytegrøper i 2005

Potensielle Gyte- og oppvekstområder

- Godt egnet for gyting og årsyngel (0+)
- Mindreegnet for gyting og årsyngel (0+)
- Gode oppvekstområder ungfisk ($\geq 1+$)



Kartgrunnlag N5 raster
Målestokk 1: 2 500
Synfaring Hans Mack Berger
Tillatelses nr. GV-L-0900
FMNTMI 2006, kju

Vedlegg 5. Vegetasjon i flommarksskog og på grus- og elvevører i Oksdøla

(alfabetisk etter latinsk navn), x = påvist.

Latinsk navn	Norsk navn	Flommarkskog	Elvevør
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe		x
<i>Alnus incana</i>	Gråor	x	
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gulaks	x	x
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogbarkne	x	
<i>Betula pubescens</i>	Dunbjørk (vanlig bjørk)	x	
<i>Caltha palustris</i>	Soleiehov	x	
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestarr	x	x
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams		x
<i>Cornus suecica</i>	Skrubbær	x	
<i>Dactylis glomerata</i>	Hundegras	x	x
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke		x
<i>Equisetum arvense</i>	Åkersnelle	x	
<i>Equisetum fluviatile</i>	Elvesnelle	x	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt	x	
<i>Galium uliginosum</i>	Sumpmaure	x	
<i>Geranium pratense</i>	Engstorkenebb	x	
<i>Geranium sp.</i>	Storkenebb sp		x
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	x	
<i>Juniperus communis</i>	Einer		x
<i>Leontodon autumnalis</i>	Føllblom sp		x
<i>Lotus corniculatus</i>	Tiriltunge		x
<i>Luzula sp.</i>	Luzula sp	x	x
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maiblom	x	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Småmarimjelle	x	
<i>Oxalis acetosella</i>	Gjøkysyre	x	
<i>Oxyria digyna</i>	Fjellsyre		x
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving	x	
<i>Picea abies</i>	Gran	x	x
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Tettegras	x	x
<i>Poa sp.</i>	Poa sp.		x
<i>Polygonum viviparum</i>	Harerug	x	
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot	x	x
<i>Prunus padus</i>	Hegg	x	
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie	x	
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær		x
<i>Rubus saxatilis</i>	Tågebær	x	x
<i>Rumex acetosella</i>	Småsyre	x	x
<i>Rumex tenuifolius</i>	Smalsyre	x	
<i>Salix caprea</i>	Selje	x	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	x	x
<i>Stellaria graminea</i>	Grasstjerneblom	x	
<i>Taraxacum sp.</i>	Løvetann	x	
<i>Trientalis europaea</i>	Skogstjerne	x	
<i>Tussilago farfara</i>	Hestehov		x
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Vendelrot	x	
Sum antall arter		35	22