

BACHELOROPPGAVE

RAVINELANDSKAPET I FET OG SØRUM KOMMUNE

Endringer i utbredelse

av

214 Hai Vi Dang
203 Kia Sandra Simonsen

Ravine landscape of Fet and Sørum municipality

Changes in extent

Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur
PL491
Juni 2015



Avtale om elektronisk publisering i Høgskulen i Sogn og Fjordane sitt institusjonelle arkiv (Brage)

Jeg gir med dette Høgskulen i Sogn og Fjordane tillatelse til å publisere oppgaven "RAVINELANDSKAPET I FET OG SØRUM KOMMUNE - Endringer i utbredelse" i Brage hvis karakteren A eller B er oppnådd.

Jeg garanterer at jeg er opphavsperson til oppgaven, sammen med eventuelle medforfattere. Opphavsrettslig beskyttet materiale er brukt med skriftlig tillatelse.

Jeg garanterer at oppgaven ikke inneholder materiale som kan stride mot gjeldende norsk rett.

Ved gruppeinnlevering må alle i gruppa samtykke i avtalen.

Fyll inn kandidatnummer og navn og sett kryss:

214 Hai Vi Dang

JA NEI

203 Kia Sandra Simonsen

JA NEI

RAVINELANDSKAPET I FET OG SØRUM KOMMUNE

Endringer i utbredelse



Sammendrag

Ravinedaler i marin leire er en særpreget og viktig landskapstype som er på vei til å forsvinne på grunn av menneskelig ødeleggelse og fragmentering. De har en stor økologisk og biologisk verdi lokalt og stor bevaringsverdi internasjonalt. Ravinedal er en skarp V- dal som er gravd ut i løsmasser bestående hovedsakelige av leire og silt. Disse ble dannet etter siste istid fortrinnsvis i områder med marine avsetninger, og de er derfor sjeldne både i Norge og på verdensbasis. I Norge finnes de primært i Trøndelag og på Østlandet, spesielt i Østfold og på Romerike i Akershus. Gjennom de siste 50 årene har ravinearealet blitt kraftig redusert primært på grunn av bakkeplanering. Noen steder er reduksjonen helt opp til 80 %. I dag er ravinedal blitt rødlista som sårbar (VU), men er allikevel fortsatt utsatt for arealreduksjon. Vi har undersøkt i hvor stort omfang arealet med ravinelandskap har blitt redusert i Fet og Sørums kommuner i Akershus over en tidsperiode på inntil 58 år. For Fet benyttet vi flyfoto fra 1966/67, 1970, 1987/89 og 2013. For Sørums benyttet vi flyfoto fra 1956 og 2013. Alle gamle flyfoto fra Fet og Sørums ble georeferert i ArcGIS etter bildene fra Norge i Bilder. Vi startet med å digitalisere nåværende raviner, ut fra Norge i Bilder. Enkelte kriterier ble satt for å lettere avgjøre om et område kunne gå under betegnelsen ravine. Deretter ble endringene i landskapet identifisert ved hjelp av gamle flyfoto, Norge i Bilder og nåtidige digitaliserte raviner. Alt av endret ravineareal ble digitalisert og delt inn i ulike kategoriene: Infrastruktur, Boligbebyggelse, Jordbruk og Restareal. Arealendringene for raviner i Fet kommune i tidsrommet mellom 1966/67 og 2013 var på 23,7 %, mens den for Sørums kommune, i tidsrommet mellom 1956 og 2013 var 22,7 %. For både Fet og Sørums var den største endringen i kategorien Jordbruk som utgjorde 78-94 % og 94 % av samlet endringer. Dette henger sammen med jordbrukspolitikken og samfunnsutviklingen i kommunene på denne tiden. Dette til tross for at det nasjonale gjennomsnittet er antatt til å være på 30 % - 50 %.

Forord

Denne bacheloroppgaven er et avsluttende prosjekt til utdanningen; Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Oppgaven teller 20 studiepoeng. Vi valgte oppgaven ut i fra at vi begge er glad i å jobbe med programmet ArcGIS. Temaet ble foreslått av våre veiledere i forbindelse med en artikkel de planlegger. I slutten av mai 2014 skrev vi under på et bachelortema med landskapsøkologisk vinkling. De første flyfotoene ble skannet i løpet av juni, men arbeidet med selve oppgaven begynte først i august. I løpet av høsten 2014 og vinteren 2015 jobbet vi med georeferering og digitalisering av flyfotoene. Etter alle ordinære fag var avsluttet i mars 2015, kunne vi utelukkende konsentrere oss om oppgaven og arbeidet skled hurtigere frem. Våren 2015 tok vi en tre dagers befarings tur til Fet og Sørumsund. Vi overnattet nær Fetsund, hvor vi lett kunne dra ut fra og se på våre utvalgte raviner i både Fet og Sørumsund kommuner. Det har vært en stor opplevelse å jobbe med denne bacheloroppgaven og vi har lært mye, og fått en hel del nyttig erfaring som vi tar med oss videre til studier eller arbeidslivet.

Alle fotografier der det ikke er oppgitt annet, er tatt av undertegnede. Forsidebildet er tegnet av undertegnede. Vi vil rette en stor takk til våre tålmodige veiledere Liv Norunn Hamre og Knut Rydgren. Vi vil også takke Kjell Ove Pettersen fra Fet kommune og Jan Ronald Helander fra Sørumsund kommune for utlån av flyfoto over kommunene.

29.05.2015

Hai Vi Dang og Kia Sandra Simonsen

Innhold

Sammendrag.....	4
Forord.....	5
Innhold	6
1 INNLEDNING.....	7
2 MATERIALE OG METODER	10
2.1 Studieområde	10
2.2 Befaring.....	12
2.3 Materiale og metoder	13
2.4 Identifisering av raviner	15
2.5 Identifisering av arealendringer	18
3 RESULTATER	19
3.1 Fet kommune.....	19
3.2 Sørums kommune	28
4 DISKUSJON.....	37
4.1 Arealendringer i Fet og Sørums.....	37
4.2 Forvaltning av ravinelandskapet	39
4.3 Dagens fokus på ravinelandskapet.....	41
5 KONKLUSJON	44
6 LITTERATUR	45
Vedlegg 1	49

1 INNLEDNING

Ravinedaler er en særpreget og viktig landskapstype (Erikstad & Jansson 2014) som er på vei til å forsvinne på grunn av menneskelig ødeleggelse og fragmentering (Artsdatabanken 2011a). De har en stor økologisk og biologisk verdi lokalt (Erikstad & Jansson 2014) og stor bevaringsverdi internasjonalt (Skedsmo kommune 1995). Ravinedalene (i marin leire) i Norge og Sverige er enestående og derfor en viktig naturtype på verdensbasis (Erikstad 1992). Som følge av store arealreduksjoner av naturtypen ravinedal, er den blitt rødlista som sårbar (VU) i 2011 (Lindgaard & Henriksen 2011). Dette har medført økt fokus fra forvaltningen (Lønnve & Blindheim 2014). Naturtypen byr på særegne landskaps- og naturopplevelser og er usedvanlig frodig og rikt produserende med gode leveområder for plante- og dyreliv (Skedsmo kommune 2005). Ravine defineres kortfattet som; mindre dal med bratte sider, dannet i løsavsetninger eller fjell ved elveerosjon (Store Norske Leksikon, 2009). Ravinedal, LD-10, er en landskapsdel – hovedtype i "Natur i Norge" (NiN 2.0) (Artsdatabanken, 2014). En ravinedal defineres som en skarp V-dal gravd ut av bekk eller elv i finkornede løsmasser som silt eller leire. Disse V-dalene inneholder ofte konsentrerte eller diffuse kildevannspringspring som også kalles kildehorisonter (Artsdatabanken 2014). Ravinedal er alltid en del av en ravine, men landformen raviner har et bredere spekter av naturvariasjoner. Disse inkluderer V-daler på noe grovere sedimenter (sand) og daler der erosjonsprosessene ikke lenger er aktive (Artsdatabanken 2011b). I Norge deles raviner opp etter løsmasse sammensetningen i gjeldende miljø, eller etter om det er et kildefremspring eller ikke. Ravinedaler varierer i forhold til om de er dannet i morene, breelv eller marin leire. De største arealmessige og best utviklede ravinene finnes i marin leire, og det er disse vi konsentrerer oss om i dette studiet. De har store og sammensatte systemer av ravinedaler, som kan strekke seg over flere kilometer i lengde (Erikstad 1992). Den tradisjonelle arealbruken av raviner har vært fulldyrking på flatene, og beite og/eller skogbruk i ravinedalene. Dette er spesielt på Østlandet. De fleste ravinedalene er i sterk gjengroing ettersom beiteintensiteten har avtatt de seneste årene (Gaarder et al. 2012).

Ravinesystemer i marin leire ble dannet etter siste istid i områder med sterkt nedising og landhevning. Etter at isbreen trakk seg tilbake hevet jordskorpen seg, slik at tidligere marine områder ble terrestrisk. Gjennom vannerosjon ble områdene gravd ut og den karakteristiske V-formen ble dannet (Erikstad & Jansson 2014). Måten ravinene ble dannet på er grunnen til at vi bare finner slike ravinesystemer på den nordlige halvkule. De finnes bare i Sverige og Canada i tillegg til enkelte deler av Norge (Skedsmo kommune 1995).

Hovedforekomsten av ravinedal på marin leire i Norge finnes på Østlandet og i Trøndelag (Artsdatabanken 2011a), hvor det finnes store områder med marin leiravsetninger helt opp til 200 moh. (Jansson 2014). Ravinene finnes også i mindre arealer langs hele kysten (Artsdatabanken 2011b). På Østlandet finnes raviner i marin leire spesielt i Østfold og på Romerike i Akershus (Erikstad 1992). For 50-60 år siden var ravinedaler svært vanlige i disse områdene, men de er i dag kraftig redusert og det er vanskelig å finne helt intakte større ravinesystemer i de sentrale ravineområdene i Norge (Erikstad 1991; Erikstad 1992). Reduksjonen skyldes primært bakkeplanering, men også oppfylling, skredsikring, vegbygging og andre menneskelig arealbruk (Lønnve & Blindheim 2014). I 1960 oppmuntret staten, via økonomisk støtte, jordbrukere til å bakkeplanere ravinedaler, for å få større og lettere bearbeidelige jordbruksområder (Gaarder et al. 2012). Dette skjedde i forbindelse med den store mekaniseringen av landbruket, hvor det ble mer lønnsomt å ha flate åkerareal hvor de store maskinene kunne kjøre (Erikstad 1992). I dag er det slutt på støtte til bakkeplanering i jordbruket, og det store presset mot ravinedaler i jordbrukssammenheng er opphørt. Ravinene er likevel fremdeles under press, men i mindre målestokk, og nedbyggingen er i dag i hovedtrekk knyttet til veibyging og bakkeplanering, hvorav raviner brukes som fyllplass, samt i forbindelse med sikring mot skred og etablering av dammer i jordbruket. Til tross for dette er all reduksjon av ravinedal allikevel permanent (Artsdatabanken 2011a).

Det er ikke utført noen nasjonal registrering av ravinedaler i Norge, og vi vet derfor ikke nøyaktig hvor mange som er gjenværende. Det antas at det samlede areal ligger på 7500 km² (Artsdatabanken 2011a). Det er gjort beregninger for enkelte områder, deriblant Østfold (Erikstad 1992) og kommunene Rælingen og Skedsmo i Akershus (Dihle & Hjort-Johansen 2013). I sistnevnte studie fant man at ravinene i disse kommunene var redusert med ca. 30 % de siste 50 til 60 årene. I Østfold er det gjort detaljerte beregninger som baserer seg på ravinedalens lengde og det er dokumentert at reduksjonen er på 60-80 % (Erikstad 1992). I Trøndelag antas det at prosentandelen er betraktelig lavere i resten av landet, hvor det anslås at samlet reduksjonen på landsbasis av raviner er på 30-50 % (Artsdatabanken 2011a).

Raviner er en verdifull naturtype og tap av dem vil gjøre det omkringliggende landskapet fattigere. Topografien er essensiell for ravinenes funksjon i landskapet. Leirflater og leiskredsgroper er en viktig del av utformingen av ravinedaler i marin leire som er med på å skape jordsig og leirutglidninger i de bratte sidene (Gaarder et al. 2012). Dette er med på å skape et utall nye biotoper for en høyere biodiversitet. Jordsmonnet av marin leire gir i tillegg grunnlag for rik, frodig

og høyproduktiv vegetasjon (Jansson & Høitomt 2013). Skog med mye død ved, slik som i ravinedaler, er kjent for å huse en mangfoldig og tallrik insektsfauna. Dette er grunnlaget for den artsrike fuglefaunaen som kjennetegner ravinedalsystemene (Erikstad & Jansson 2014). Av de gjenværende ravinedalene er det særlig de med større intakte erosjonsprosesser og ravinesystemer, som har en høy verdi for biologisk og geologisk mangfold. Dessuten har ravinedalsystemer en viktig betydning som landskapselementer særlig knyttet til kulturlandskapet (Gaarder et al. 2012).

Nasjonalt har Akershus og Romerike et viktig ansvar for å registrere gjenværende raviner, fordi en stor del av utbredelsen finnes her (Blindheim et al. 2014). Etter økt fokus på verdien av ravinelandskapet, både gjennom rødlisting og aktive lokallag av Norges Naturvernforbund, har flere kommuner på Romerike utført registreringer i ravinene, inkludert vegetasjonsregistreringer (Skedsmo kommune 1995). BioFokus har de siste to årene utført omfattende kartlegginger av biologisk mangfold i ravinelandskap både på Romerike og i Trøndelag (Jansson 2014). Det er ennå ikke kartlagt raviner i alle relevante områder og der det heller ikke har kommet en verneplan for ravinedaler. Dagens kunnskap om raviner er generelt god, men vi vet for lite om forholdet mellom ravinedaler som del av det geologiske mangfoldet og deres økologiske funksjoner (Gaarder et al 2012). I Akershus er det bare Rælingen og Skedsmo kommune som har en total oversikt av gjenværende raviner, til tross for at det finnes mye raviner i mange av kommunene. Det er for eksempel ikke gjort noen heldekkende kartlegging av raviner i Fet kommune, til tross for at de finnes i hele kommunen (Lønnve & Blindheim 2014). Det er fortsatt behov for mer kartlegging og kunnskap om ravinedaler.

I denne oppgaven har vi konsentrert oss om raviner i Fet og Sørums kommuner i Akershus fylke. Vi har registret alle de gjenværende ravinedalene i 2013, samt undersøkt hvordan ravinelandskapet har endret seg i utbredelse over tid og hva de endret arealene er blitt benyttet til.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Studieområde

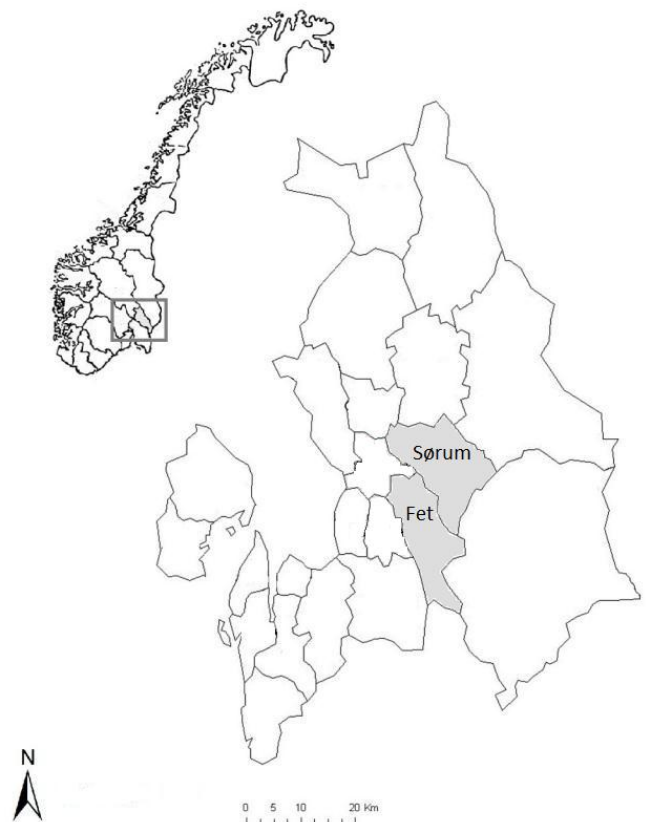
Studieområdet er Fet og Sørums kommuner som ligger i Akershus fylke (figur 1). Fet kommune er avlang, med fjordkant langs hele den vestlige siden, og har et totalareal på 176 km² (Store Norske Leksikon 2015). Kommunen er en jordbrukskommune hvor primærnæringen er jord- og skogbruk etterfulgt av industri som også er en viktig næring (Store Norske Leksikon 2014). Jordbruk er dominert av korndyrking, men noe kjøtt og melkeproduksjon finnes (Fet kommune 2011).

Kommunene har tettstedene Fetsund, Åkrene, Fjellsrud og Enebakkneset som før 1962 var en del av Enebakk kommune (Mamen 1981b). Det største tettstedet er Fetsund som ligger i den nordlige del av kommunen. Det meste av Fets boligbebyggelse er plassert i eller omkring Fetsund. Resten av kommunen domineres av enten jordbruksområder, som ligger ned mot Glomma, eller skog og bartfjell, som ligger over riksveg 22.

Sørums kommune har et totalareal på 207 km² (Store Norske Leksikon 2014). Dette er også en jordbrukskommune hvor jordbruket har en stor betydning for stedene vest for Glomma (Store Norske Leksikon 2015). Industri er også en viktig næringskilde for kommunen der verkstedindustri og kjemisk industri dominerer (Store Norske Leksikon 2015). Kommunen har flere tettsteder som Blaker, Frogner, Lindeberg, Lundermoen/Lunderåsen, Lørenfallet, Rånåsfoss og Sørumsand.

Fet og Sørums er begge innlandskommuner. Sørums landskap består av små høydeforskjeller, småkuperte åsområder og bølgete kulturlandskap (Larsen et al. 2004). Fet ligger ved en innsjø og domineres av skog og jordbruksarealer hvor topografien varierer av ravinelandskap, berg, elv- og åkersletter (Fet kommune 2011).

Kommunene ligger primært i landskapsregionen 03; leirjordsbygdene på Østlandet (Puschmann 2005). Berggrunnen i kommunene består av Prekambriske grunnfjellsgneiser (Lindahl & Iversen 1989). Den øvre marine grensen i Sørum ligger på rundt 215 moh. (Larsen, et al. 2004), mens for Fet ligger den på 220 moh. (Mamen 1981a). En stor del av Sørum kommune ligger i både boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone. Fet kommune som ligger sør for Sørum ligger i boreonemoral vegetasjonssone (Moen 1998). Begge kommunene ligger innenfor vegetasjonsseksjonene overgangsseksjon (OC) og svakt oseanisk seksjon (O1) (Moen 1998).



Figur 1. Studieområdet Fet og Sørum kommuner som ligger i Akershus fylke.

I dag opererer man med et ABC-verdisystem ved undersøkelser av raviner. Systemet tar høyde for områdets verdi lokalt og på landsbasis. En A-biotop er mest verdifull, etterfulgt av B og til sist C. Ofte er A-biotop, foruten å være mer verdifull, også mye større enn både B og C. Økende areal gir ofte mer kompleksitet og dermed flere nisjer for flere ulike arter. Størrelse i seg selv er derfor også en viktig verdiparameter (Blindheim et al. 2014).

2.2 Befaring

Den 9.-11. mai 2015 dro vi på befaring til Fet og Sørums kommuner. Formålet med befaringsreisen var å kvalitetssikre kartarbeidet som var gjort. Vi så på noen av kommunenes største og mest bevarte ravinedaler. Dette hjalp oss til en bedre forståelse av hvordan raviner ser ut fra bakkeplan, og hvordan de tar seg ut i landskapet (figur 2 og 3).



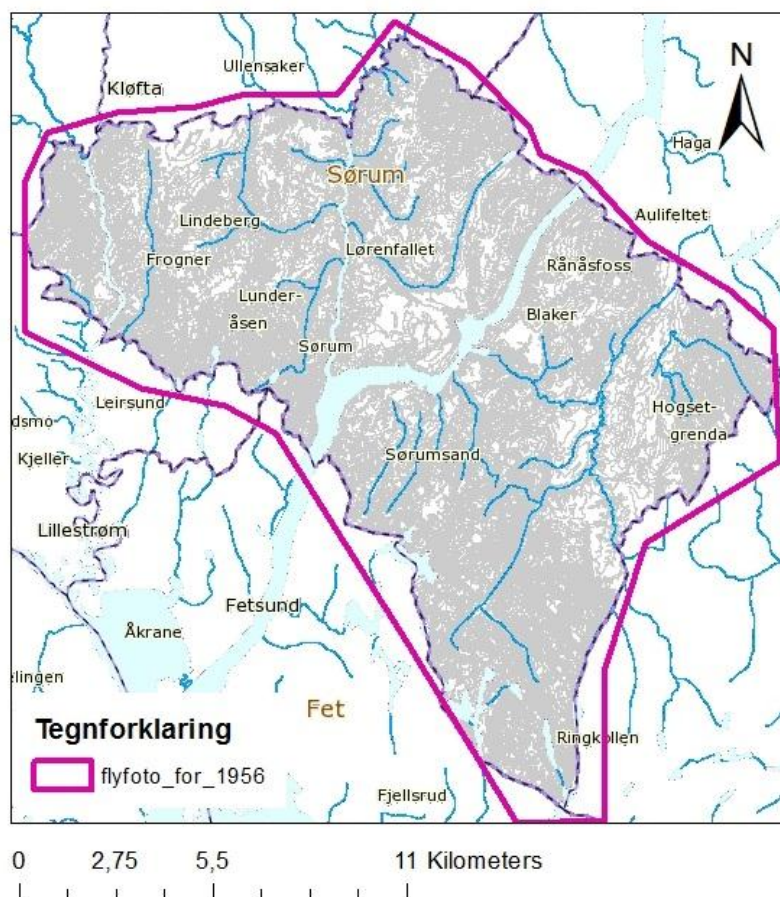
Figur 2 I bunnen av en ravine, i Fet kommune, er det lagt planker over en liten bekk for at gjøre det lettere fremkommelig for besøkende.



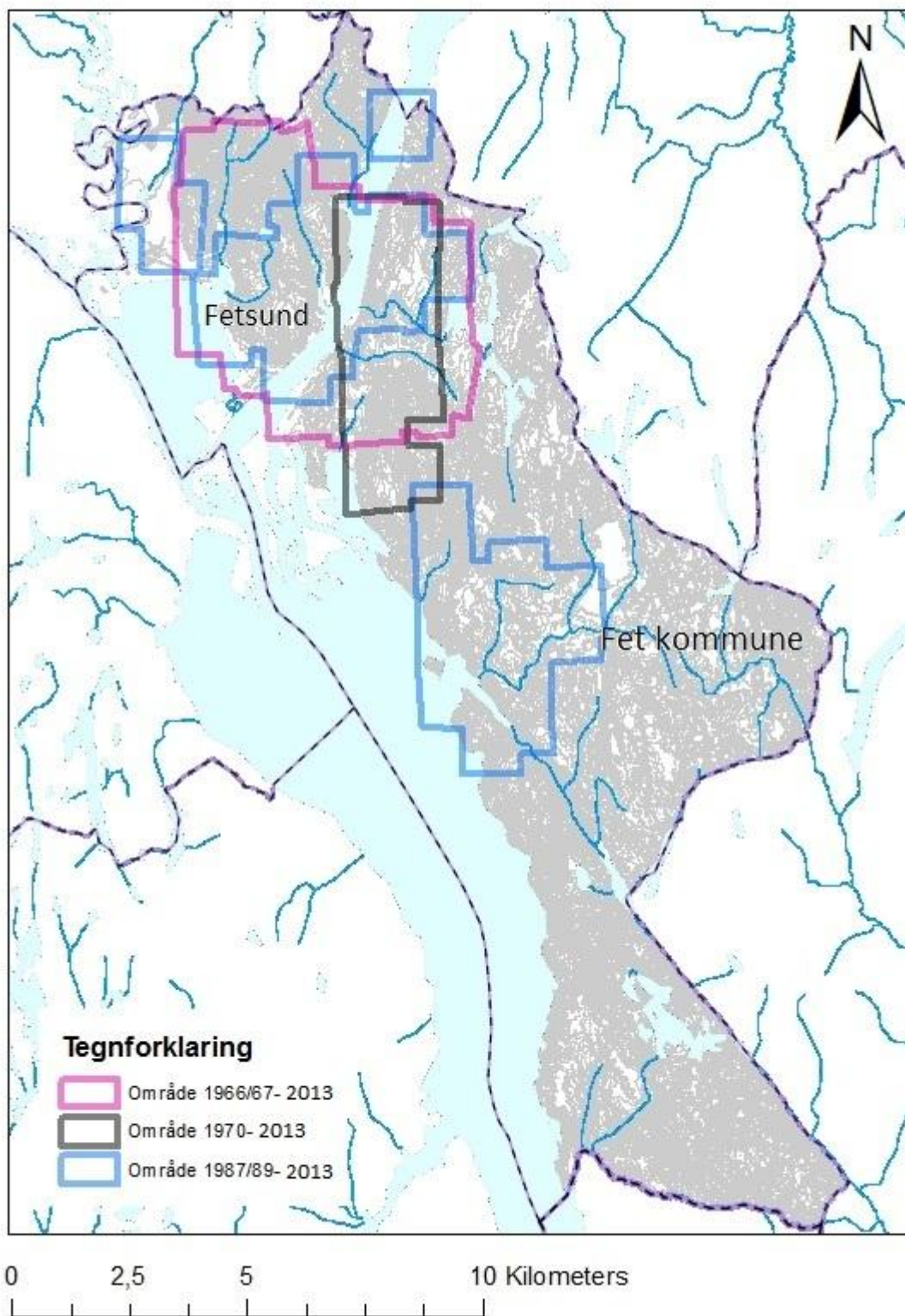
Figur 3. Bak den første skogrekka ses en av de største og mest intakte ravinedalsystemene i Fet kommune. Ravinen ligger i Svindal sør for riksvei 22 ned mot Glomma

2.3 Materiale og metoder

Til identifisering av raviner i landskapet har vi hovedsakelig brukt kartprogrammet ArcGIS 10.2.1 (ESRI 2014). I dette programmet brukte vi flere informasjonskilder til å se og tolke kartverket. Vi brukte topografisk norgeskart, Norge i bilder, løsmasse informasjon fra NGU og gamle flyfoto fra Fet og Sørum kommuner (Norge i bilder 2013; NGU 2015). For Fet benyttet vi flyfoto fra 1966/67, 1970, 1987/89 og 2013. For Sørum benyttet vi flyfoto fra 1956 og 2013. Det var ikke mulig å få tak i flere flyvninger med flyfoto fra Sørum, men til gjengjeld dekket denne hele kommunen (figur 4). Flyfotoene fra Fet var derimot ikke heldekkende eller overlappende alle steder (figur 5). Det var primært Fetsund og omegn som var dekket av tidligere flyvninger. Flyfotoene fra de nevnte årstallene fikk vi tilgang på fra kommunene, men for 2013 er bildene hentet fra databasen Norge i bilder (2013). Norge i bilder er detaljerte satellittfoto i farge over hele Norge.



Figur 4. Sørum kommune og flyfotodekning for 1956



Figur 5. Oversikt over hvilke områder som er dekket av flyfotoene fra de ulike tidspunktene, henholdsvis 1966/67, 1970 og 1987/89.

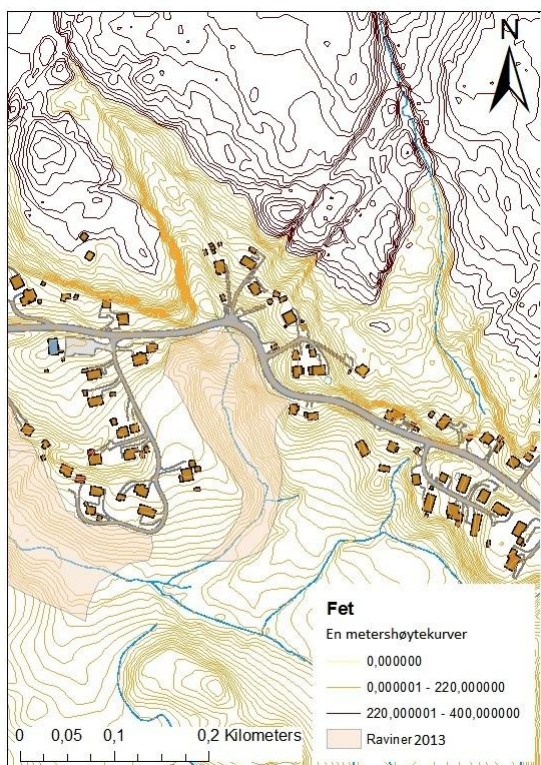
2.4 Identifisering av raviner

Identifisering og kartlegging av raviner samt digitalisering av endret areal er gjort etter samme metode som Dihle & Hjorth-Johansen (2013). Alle gamle flyfoto fra Fet og Sørumsund ble georeferert i ArcGIS etter bildene fra Norge i Bilder. Disse viser landskapet primært sett ovenfra, men i kantene av bildet ses landskapet litt fra siden. Vinkelen og målestokken varierer derfor innenfor de enkelte flyfoto. Det ble derfor noen unøyaktigheter mellom bildene fra 2013 og de gamle flyfotoene. I disse tilfellene tok vi utgangspunkt i at bilde fra Norge i bilder lå riktig.

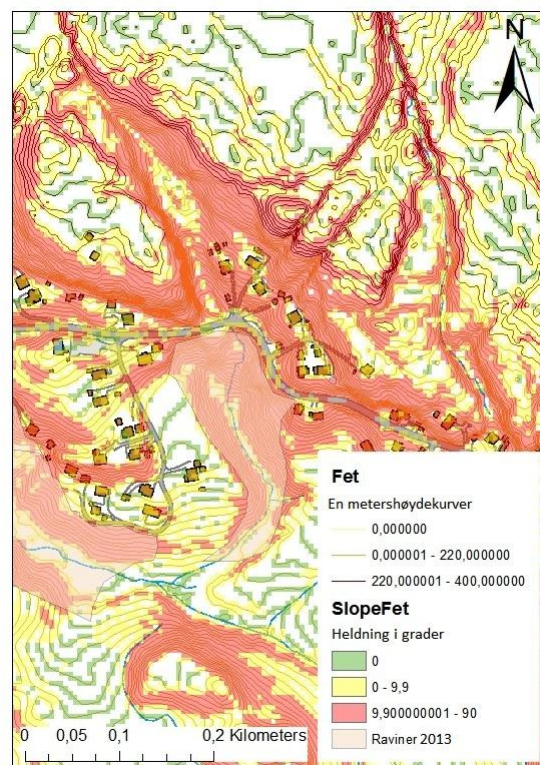
Ettersom vi ikke hadde noen tidligere ravinekartlegging å ta utgangspunkt i, valgte vi å starte med å digitalisere nåværende raviner, siden bildene fra Norge i Bilder var mest presise. For å utelukke uaktuelle områder, satte vi noen forutsetninger som måtte være oppfylt for at tilstedeværelsen av raviner var mulig:

- Under 220 moh.
- Helning på 10° grader eller mer
- Løsmasser må inneholde marin avsetning
- Kan være beiteområde men ikke bearbeidet jordbruk.
- Skal være/ eller ha vært V-formet dalføre.

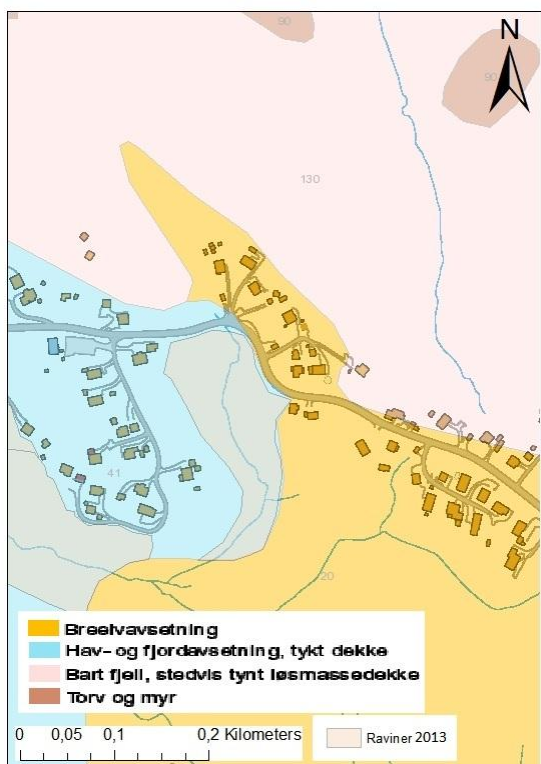
I og med at den marine grensen når opp til rundt 220 moh. (Mamen 1981a), kan vi anta at det ikke finnes raviner over denne høydekurven. Vi satte en fargegrense på en-meters-høydekurvene, for å synliggjøre områder over marine grense (figur 6A). Ved å bruke verktøyet "slope" i ArcGIS på samme høydekurver kunne vi finne helningsgraden i terrenget. Terreng med helning på 10° grader eller brattere, ble farget rødt og resten gult som vist på figur 6B. V-dalformasjoner med bratte sider ble nå veldig tydelige i kartverket (figur 6B). For å utelukke områder uten aktuell løsmasse la vi løsmassekartet fra NVE over Fet og Sørumsund kommuner (figur 6C). Deretter ble kommunene gått gjennom systematisk og nåværende raviner identifisert via Norge i bilder (figur 6). På steder vi likevel var i tvil på tross av alle hjelpemidler, kunne Norge i 3D brukes til å se det aktuelle området i en 3D-simulasjon (Norge i 3D 2011)



A



B



C

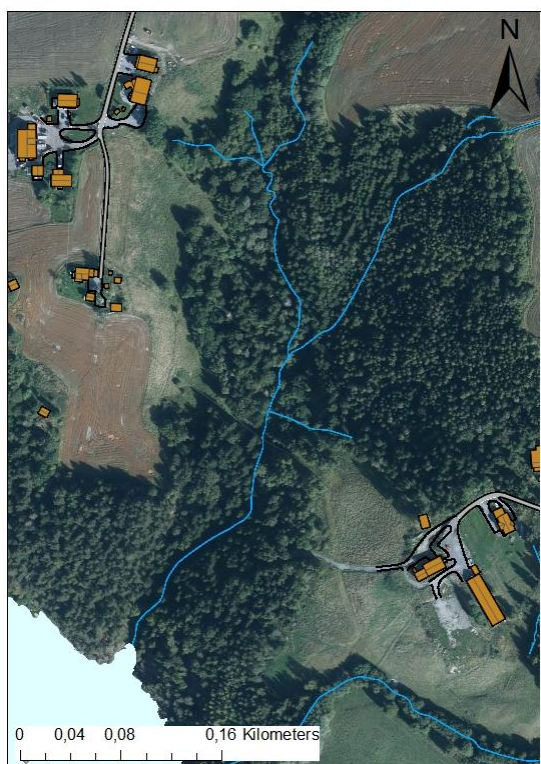
Figur 6. A) En-meters-høydekurver i Fet med farger for å visualisere 220 meters grensen. B) Viser funksjonen "slope" som er kjørt på en-meters høydekurver for å få en fargedifferanse som viser helning 10 grader og brattere. C) Løsmasse kart lagt over ravine områder for å vise avsetningsmaterialer



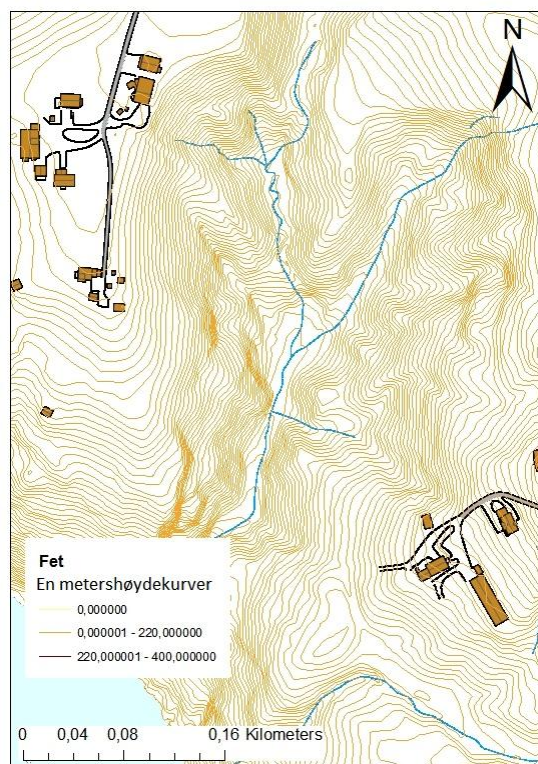
A



B



C



D

Figur 7. A) En kjent ravine i Fet kommune synliggjort med en polygon i kartprogrammet ArcGIS med Norge i Bilder som bakgrunn. B). Samme ravine som i A og i figur 6 med et gammelt flyfoto fra 1966 lagt som bakgrunn. C) En kjent ravine i Fet kommune, skogdekket og vanskelig å identifisere ut fra Norge i bilder som vist her. D) Samme ravine som vist i C, men her med en-meters-høydekurver lagt inn som bakgrunn. Nå ses ravinen tydeligere i landskapet.

2.5 Identifisering av arealendringer

Da alle de nåtidige ravinene var registrert, ble de gamle flyfotoene lagt inn i kartprogrammet (se figur 7B). Ved å veksle mellom gamle flyfoto og nåtidige satellittbilder (Norge i bilder 2013), var det mulig å identifisere endringene i landskapet. Alt av endret ravineareal ble digitalisert og delt inn i kategoriene: Infrastruktur, Boligbebyggelse, Jordbruk og Restareal. I Sørums kommuner har vi ikke følt behov for bruk av sistnevnte kategori. Vi definerte kategorien Restareal som arealer vi mente hadde fått arealendring, men der vi ikke kunne definere bruksform. Disse ble primært svært små og fragmenterte områder. Det gjaldt kun områder som var kategorisert som ravine på et tidligere tidspunkt.

De områdene som er bakkeplanert er avhengig av et kunstig dreneringssystem for å kontrollere erosjonen. Ny ravnedannelse vil oppstå hvis dette ikke vedlikeholdes (Gaarder et al. 2012). Ved å kikke etter områder der det var innført dreneringssystem i 2013, kunne vi sammenligne med gamle flyfoto og identifisere planerte områder. Avgrensningen av gamle raviner var mer utfordrende pga. dårligere oppløsning på flyfotoene. Vi tok utgangspunkt i at noe som var ravine i 2013, også måtte ha vært ravine på et tidligere tidspunkt, topografisk sett. Dannelse av raviner skjer over en lengere periode. De kan ikke oppstå i den korte årrekken mellom de gamle flyfoto og i dag. Gjengroing av tidligere intensivt drevet jordbruksareal ble ikke kategorisert som nye raviner.

Arealanalysen av Sørums kommuner ble gjort ved å stille arealer av nåtidige raviner opp mot ravinearealet i 1956. Ettersom Fet manglet heldekkende flyfoto måtte vi, for hver flyvning, isolere nåtidige raviner for å kunne sammenligne arealet med datidens areal. Vi delte endringene opp i deres respektive flyfoto-flyvninger, dvs. vi fikk fire kategorier vi kunne analysere;

- Endring 1966/67 til 2013
- Endring 1970 til 2013
- Endring 1987/89 til 2013
- Endring overlapp 1966/67 til 1970, 1970 til 1987/89 og 1966/67 til 1987/89

Endring overlapp er de endringene som har funnet sted i de områdene hvor alle de gamle flyfoto overlapper hverandre (figur 5). Dette utgjorde et svært lite areal, og inneholdt ytterst få raviner, som egnet seg derfor lite til å generalisere ut fra resultatene. Vi har derfor ikke gått videre med denne gruppa.

3 RESULTATER

3.1 Fet kommune

På grunn av fragmentert dekning av flyfoto har det ikke vært mulig å undersøke arealendringer av raviner for hele Fet kommune. Samlet ravineareal i undersøkte områder er 4,7 km², mens det samlede arealet for hele kommunen er på 7,7 km² (tabell 1). Det vil si at ca. 1/3 av ravinearealet i Fet kommune ikke er undersøkt med tanke på arealendringer. Det samlede ravinearealet i 2013 utgjør ca. 4 % av hele kommunens areal.

Tabell 1. Samlet ravineareal for hele kommunen i 2013 og samlet ravineareal i 2013 for alle områder som har hatt flyfotodekning, samt i prosent av hele kommunes areal.

Samlet ravineareal (km ²)		% av kommunens samlet areal
I flyfoto områder i 2013	4,68	2,66
I hele Fet kommune 2013	7,71	4,38

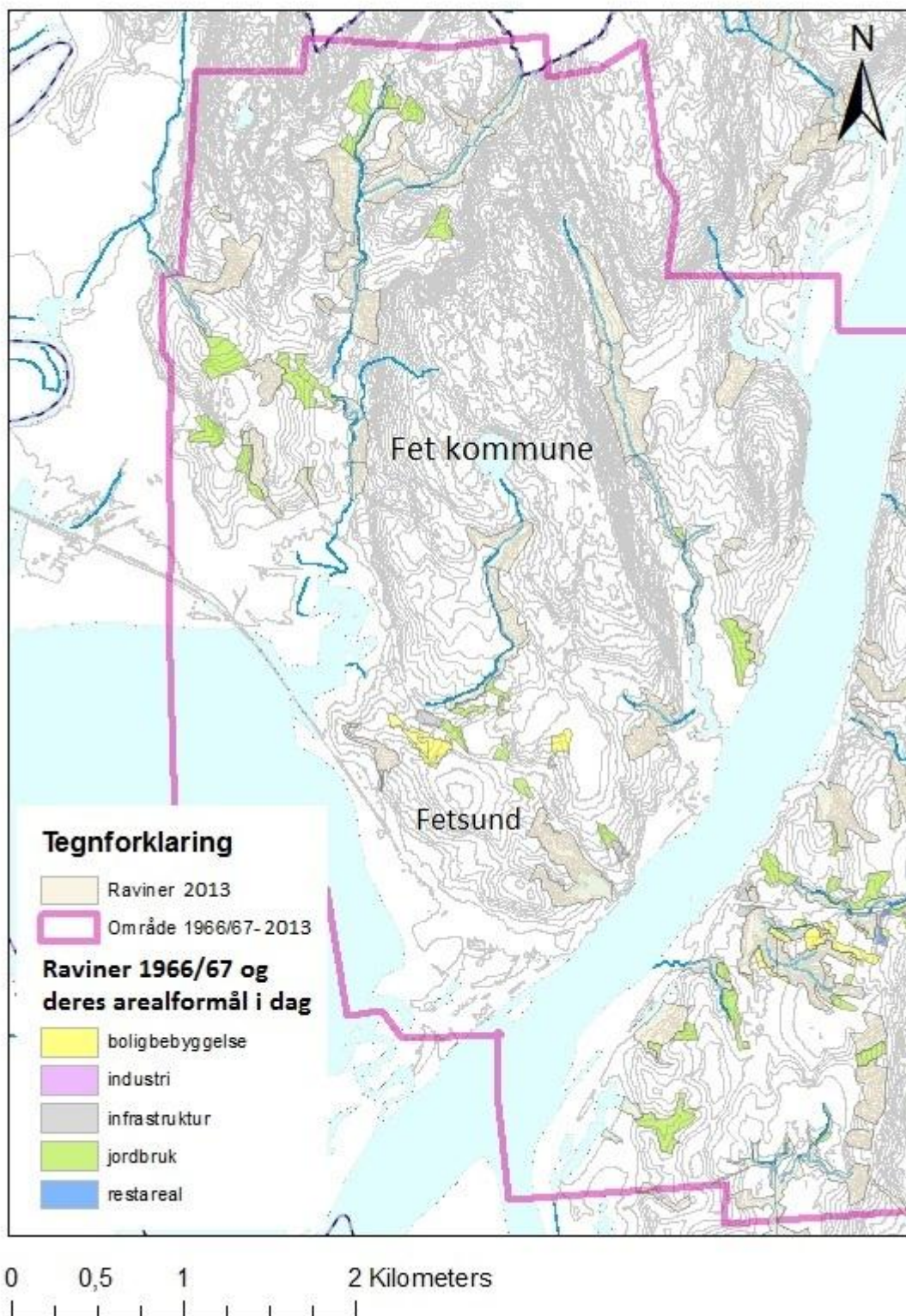
Samlet arealendring av raviner i Fet kommune var 23,68 % for området 1966/67-2013, 14,81 % for området 1970-2013 og 0,79 % for 1987/89-2013 (figur 5; tabell 2).

Tabell 2. Samlet ravineareal (m²) for de ulike tidspunktene og prosentendring frem til i dag.

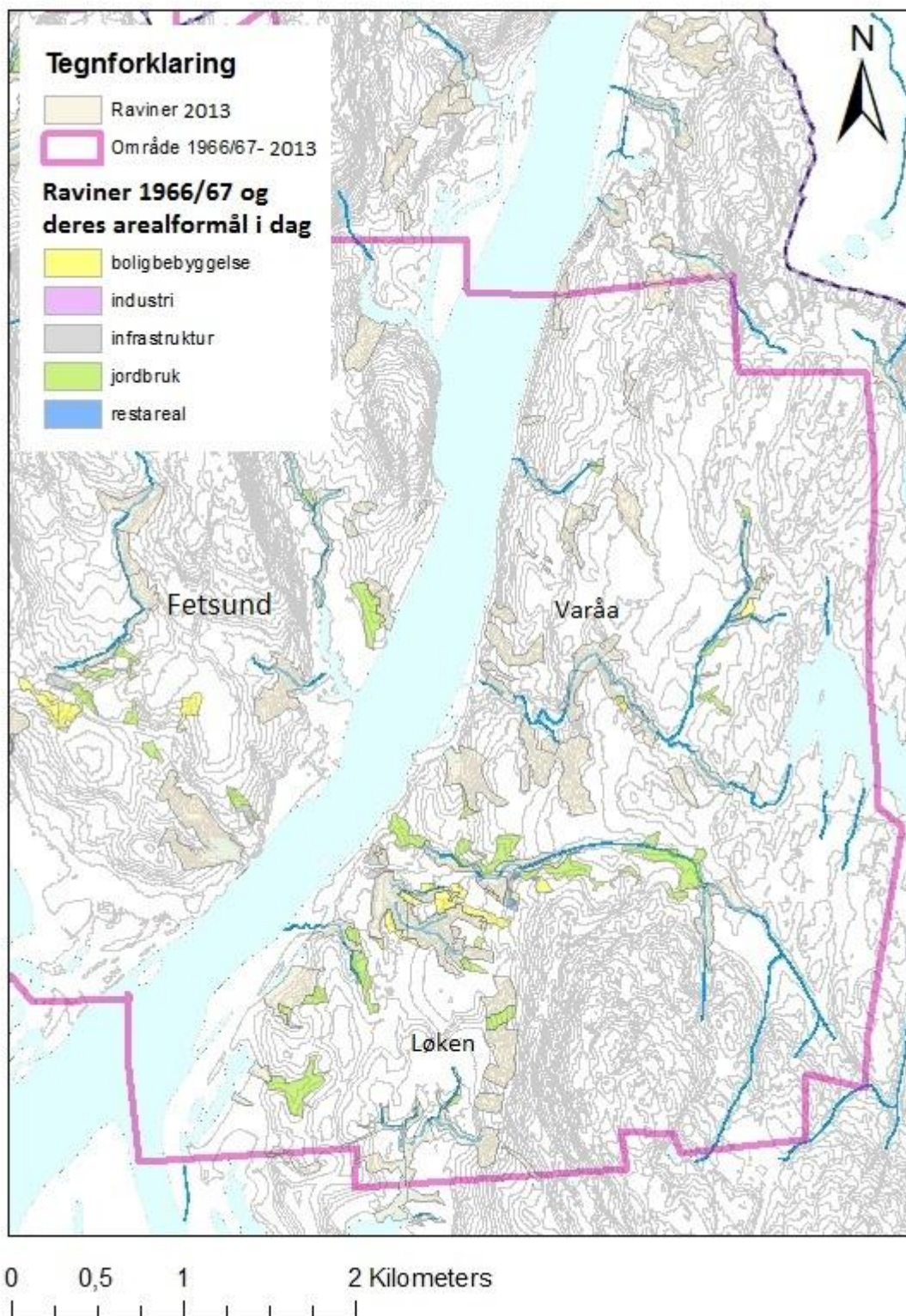
	Område 1966/67-2013	Område 1970-2013	Område 1987/89-2013
Ravine areal i gamle flyfoto	3 145 516	1 180 204	3 669 033
Ravine areal 2013	2 400 684	988 172	3 640 046
Prosent endret	23,68 %	14,81 %	0,79 %

Digitaliseringen av raviner i Fet kommune viste at i perioden 1966/67 til 2013 ble store områder av raviner planert og brukt til jordbruk, mens mindre områder i og opp til byene ble omgjort til boligområder (figur 8 og 9). I perioden 1970 til 2013 var det mye færre endringer. De fleste endringer ble gjort langs Gransbekken som ligger mellom Varåa og Løken. Her er det en riksvei som går gjennom en ravine (figur 10). I perioden 1987/89 til 2013 var det svært få endringer (figur 5 og 8-13).

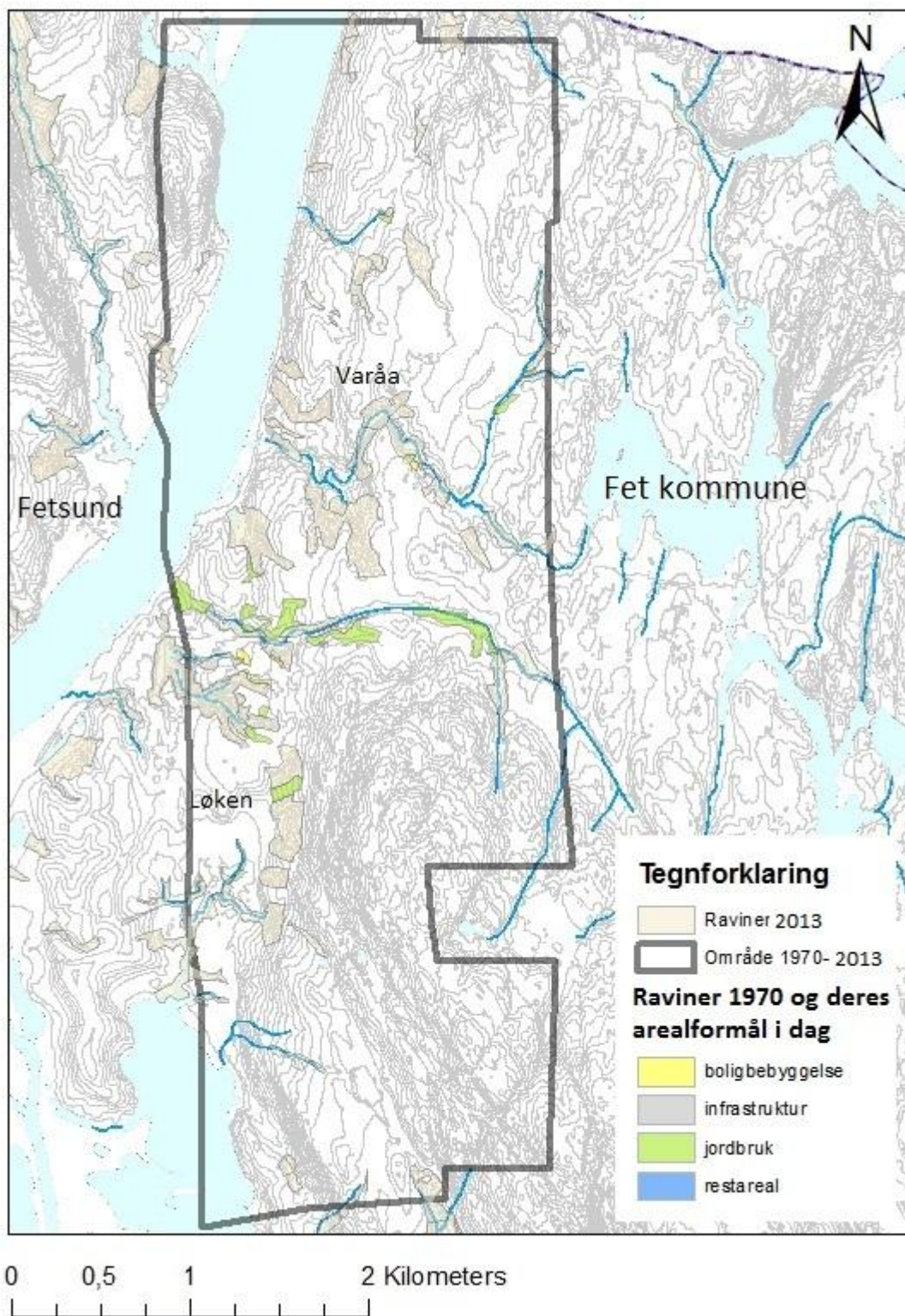
De største og mest intakte gjenværende ravinedalene i Fet finnes på vestsiden av rv. 22 langs Øyeren og ned mot Glomma (vedlegg 1). Her finnes det ravinesider på 5 til 30 meters høyde. Mindre og fragmenterte ravinedalsystemer finnes spredt over hele kommunen. Det er gjort kartlegging av raviner i 2013 for hele Fet kommune, for detaljer se vedlegg 1.



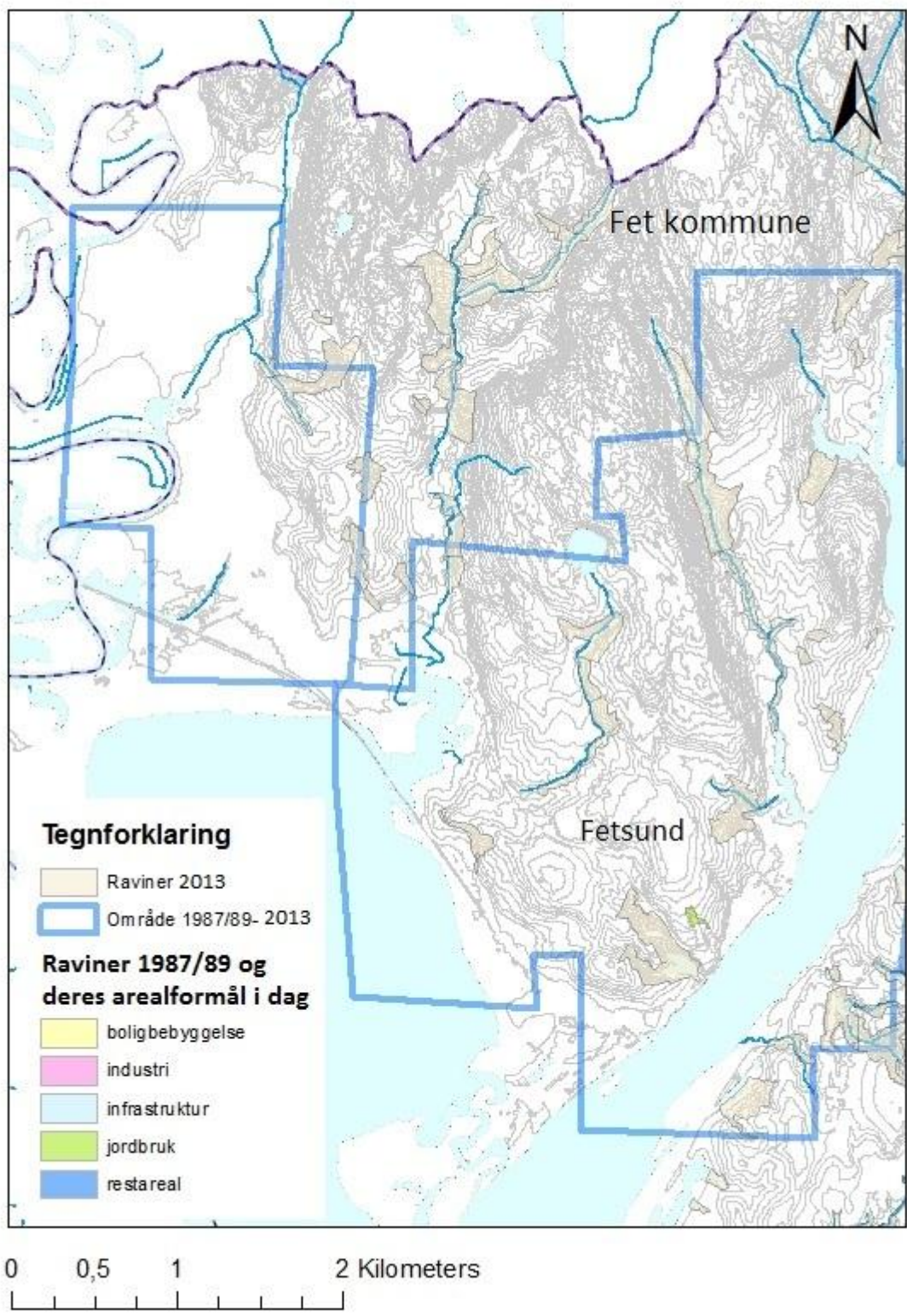
Figur 8. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1966/67 til 2013 i den nordøstlige delen av kommunen. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1966/67, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



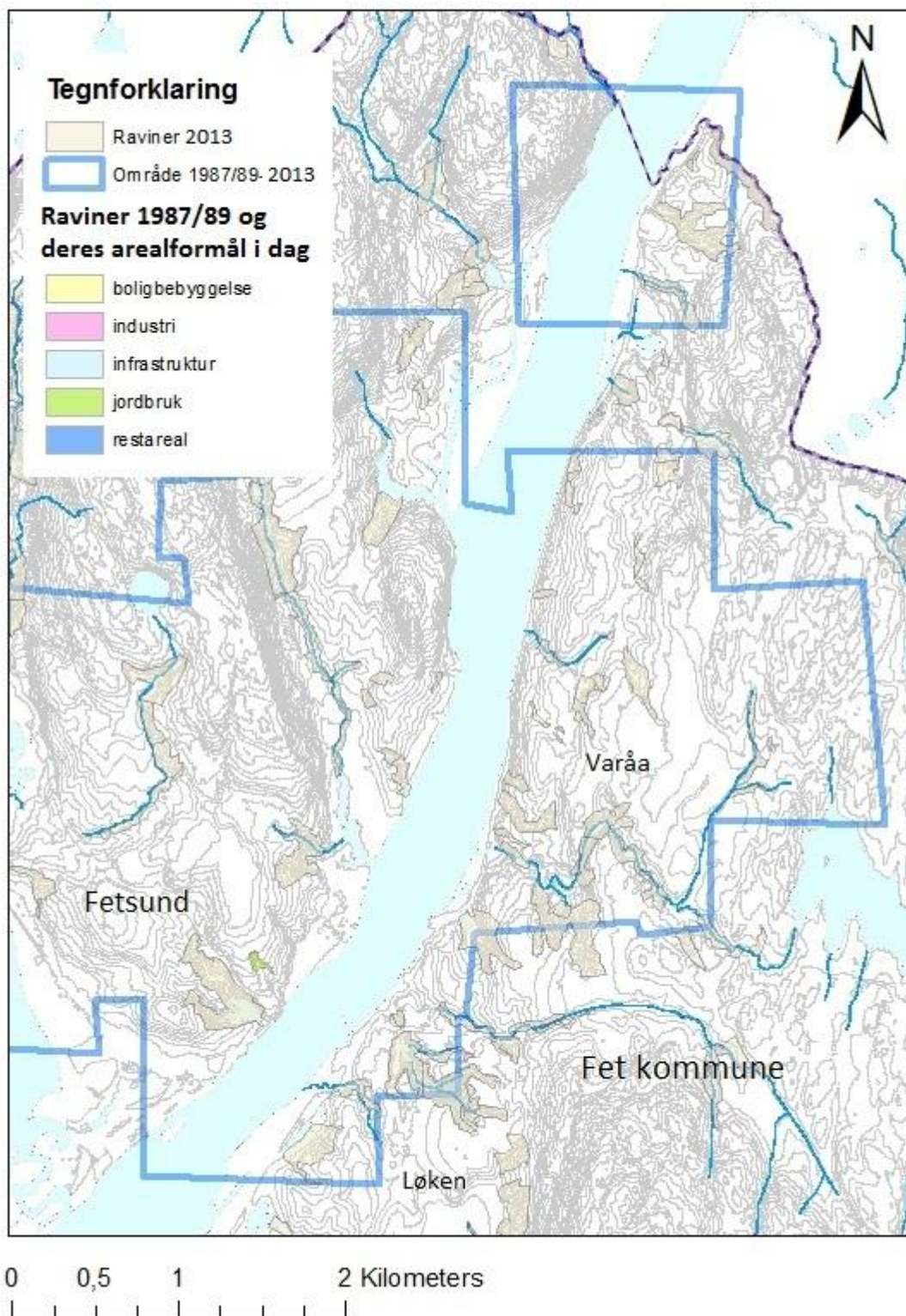
Figur 9. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1966/67 til 2013 i den sørøstlige delen av kommunen. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1966/67, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



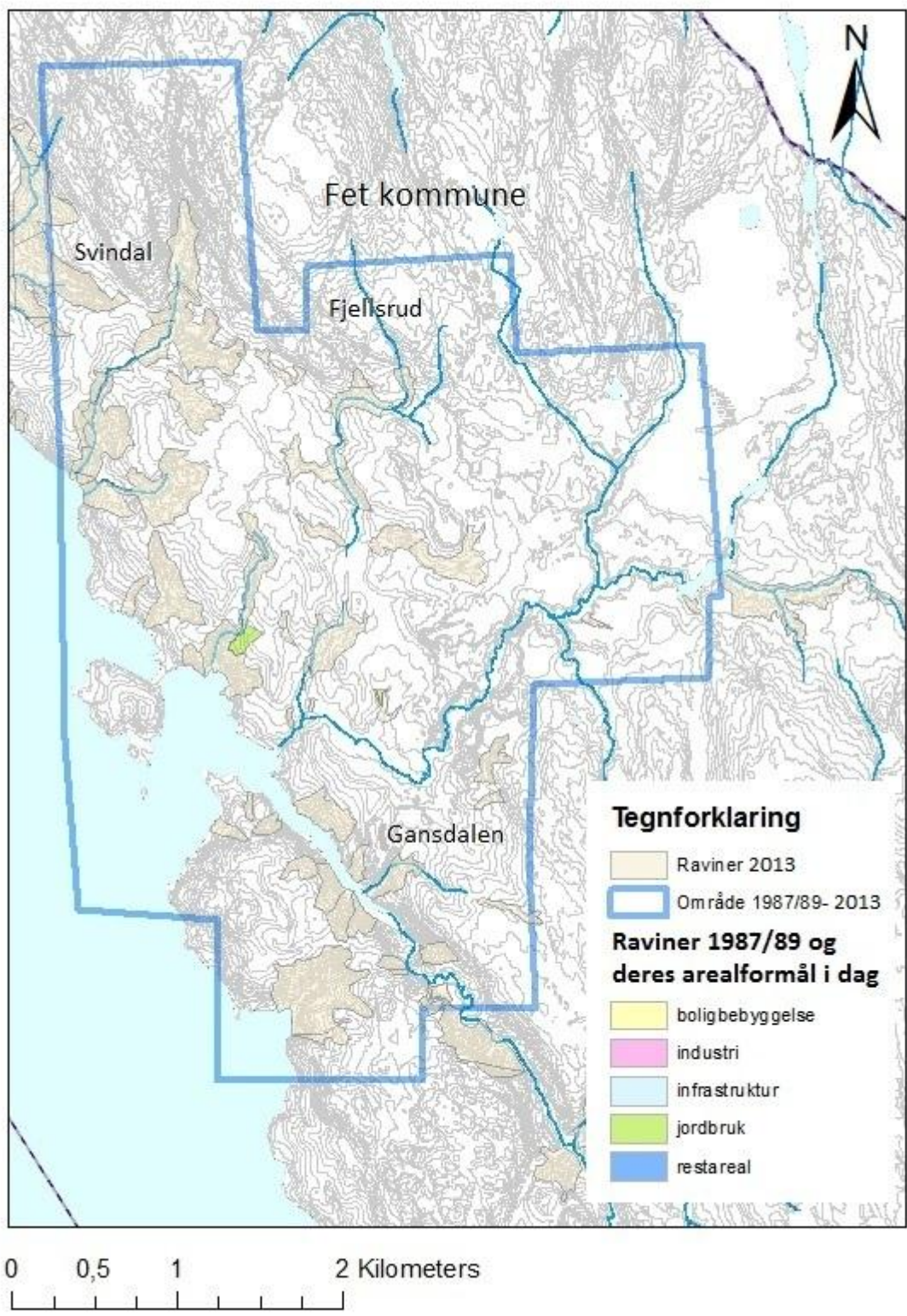
Figur 10. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1970 til 2013. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1970, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



Figur 11. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1987/89 til 2013 i den nordvestlige delen av kommunen. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1987/89, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



Figur 12. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1987/89 til 2013 i den nordøstlige delen av kommunen. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1987/89, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



Figur 13. Endringer av ravinearealet i Fet kommune fra 1987/89 til 2013 i den sørlige delen av kommunen. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder hvor det var raviner i 1987/89, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.

Av arealendringer har jordbruk vært den mest dominerende (figur 8-13). I perioden 1966/67-2013 utgjorde jordbruk 78 % av alle endringer (tabell 3). I 1970-2013 utgjorde jordbruk 92 %, og i 1987/89-2013 93 % av alle endringer. Boligbebyggelse hadde den nest største andelen av arealendringene i 1966/67 -2013 og 1970-2013, med henholdsvis 16 % og 7 %. På grunn av fragmentert flyfotodekning er det vanskelig å si noe om endringene i 1966/67 i forhold til 1970 eller 1987/89.

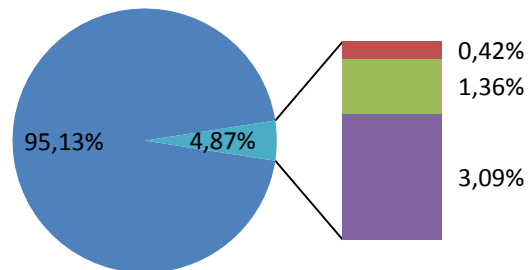
Tabell 3. Ravineareal og endret areal i kategorier for Fet kommune. Delt inn i ulike årstall i m² og prosent.

	Kategorier	Område		Område		Område			
		1966/67-2013	%	1970-2013	%	1987/89-2013	%		
Endret areal i m ²	Boligbebyggelse	121 567	16,32	12 215	7,11	27 064	93,37		
	Infrastruktur	33 524	4,50	407	0,24			1 923	6,63
	Jordbruk	581 652	78,09	158 182	92,06				
	Rest	8 089	1,09	1 015	0,59				
	Sum endret areal	744 832	100	171 819	100			28 987	100

Fet kommune har et samlet areal på 176 km². Hvis vi tar utgangspunkt i perioden 1966/67 til 2013, hvor de største endringene fant sted, har 4,87 % av kommunens areal vært eller er raviner i dag. Denne andelen består av både de raviner som finnes i 2013 og de områdene som var raviner i 1966/67 men som i dag er endret. Endret areal av raviner i undersøkt område for perioden 1966/67 til 2013 utgjør 0,42 % av kommunens areal. Raviner i 2013 utgjør 4,45 % men bare 1/3 av disse områdene er undersøkt med gamle flyfoto (figur 14). Arealendringen må derfor antas å ha vært større enn våre resultater. I undersøkt område ser det ut som om ravinearealet har vært ca. 30 % større (figur 14). Hvis vi går ut i fra at denne tendens er generell, vil vi kunne regne ut en antatt ravinearealendring av hele Fet kommune. Hvis en øker det samlede ravineareal i ikke undersøkt område, ville den samlede ravineandelen for hele kommunen i 1966/67 ligge på 5,8 %. Endret areal ville vært på 1,35 % (figur 14 og 15).

Arealfordeling i Fet kommune 1966/67-2013

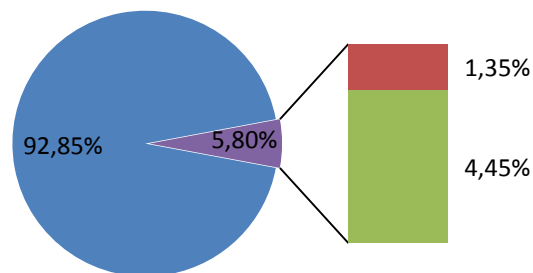
- Restareal av kommunen
- Endret areal i undersøkt område
- Ravine i 2013 undersøkt
- Ravine i 2013 ikke undersøkt



Figur 14. Oversikt over Fet kommunes arealfordeling i perioden 1966/67 til 2013. Sirkeldiagrammet symboliserer hele Fet kommunes areal på 176 km². Lyseblå er den andelen av kommunen som enten har vært eller er ravinelandskap. Rød er den areal andelen som var ravine i 1966/67 men som er noe annet i 2013. Grønn er ravinene i 2013 i det området som er dekket av eldre flyfoto, mens lilla er det resterende ravineareal. Endret areal i undersøkt område 0,42 % ut av ravinene i 2013 i undersøkt område 1,36 % utgjør 30,88 % ($0,42 / 1,36 * 100 = 30,88$)

Teoretisk arealfordeling i Fet kommune 1966/67 - 2013

- Restareal av kommunen
- Sum teoretisk endret areal
- Raviner i 2013



Figur 15. Teoretisk oversikt over Fet kommunes arealfordeling i perioden 1966/67 til 2013. Sirkeldiagrammet symboliserer hele Fet kommunes areal på 176 km². Lilla er den andelen av kommunen som enten har vært eller er ravinelandskap. Rød er den areal andelen som var ravine i 1966/67 men som er noe annet i 2013. Grønn er det resterende ravineareal i 2013.

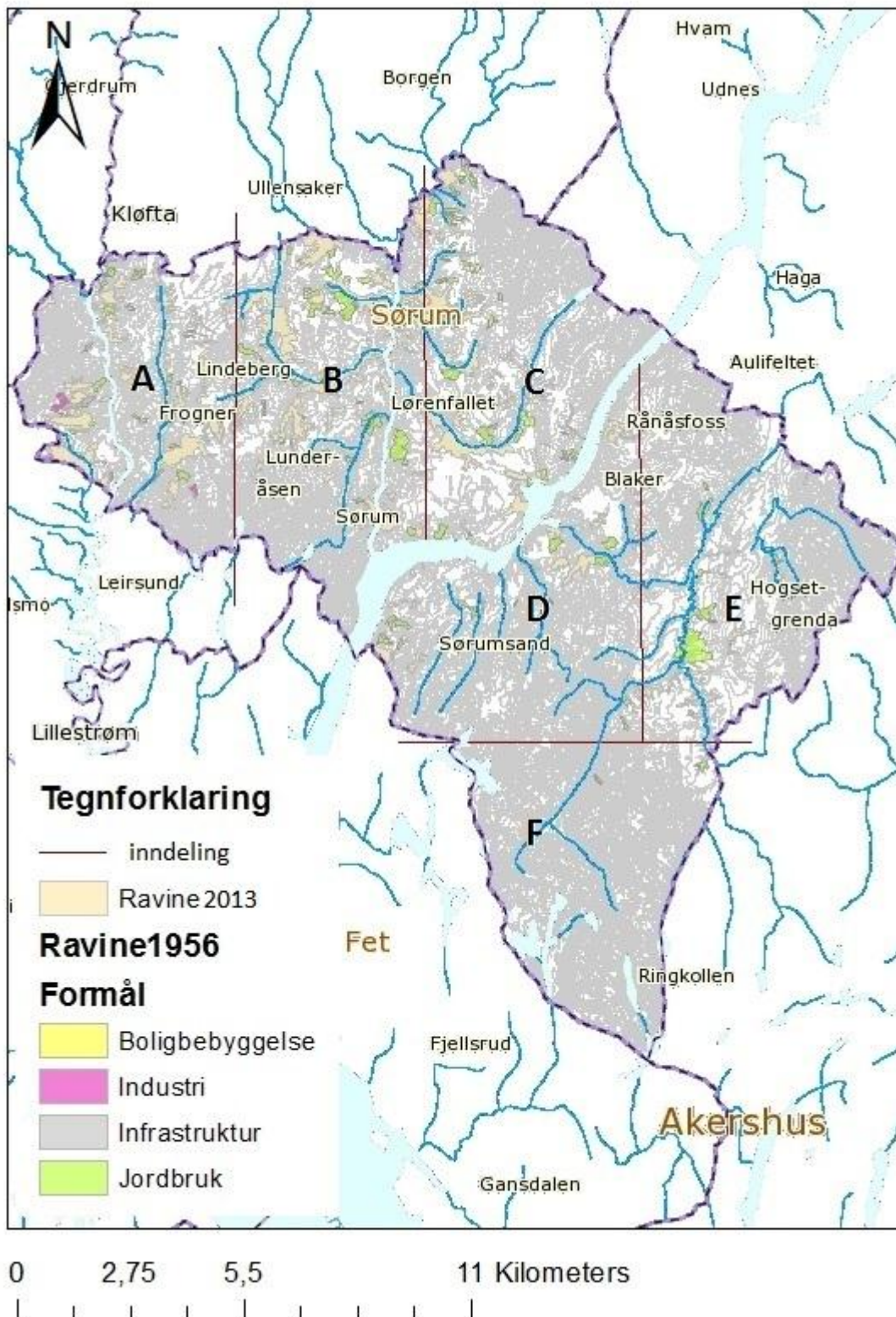
3.2 Sørums kommun

Samlet ravineareal for Sørums var i 1956 på 18,6 km² mens det i dag er 14,4 km², noe som gir en nedgang på 22,7 %. I 1956 utgjorde det samlede ravinearealet 9 % av kommunes totalareal. I dag er tilsvarende tall 7 % (tabell 4).

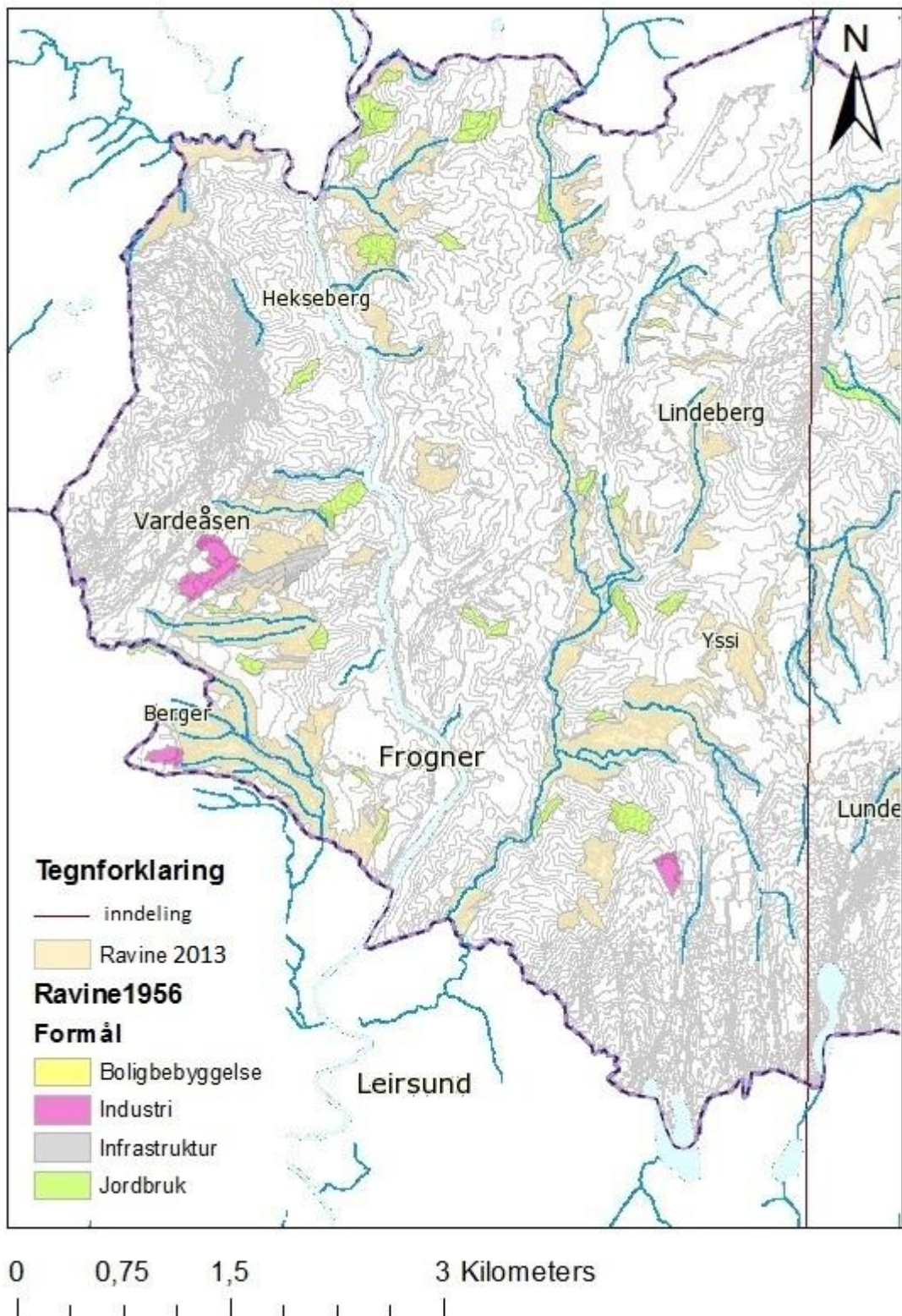
Tabell 4. Samlet ravineareal for 1956 og 2013, samt i prosent av hele kommunes areal og prosentendring.

	km ²	% Av kommunens samlet areal
Samlet ravineareal i 1956	18,64	9,00 %
Samlet ravineareal i 2013	14,41	6,96 %
Prosent areal endret	22,7 %	2,02 %

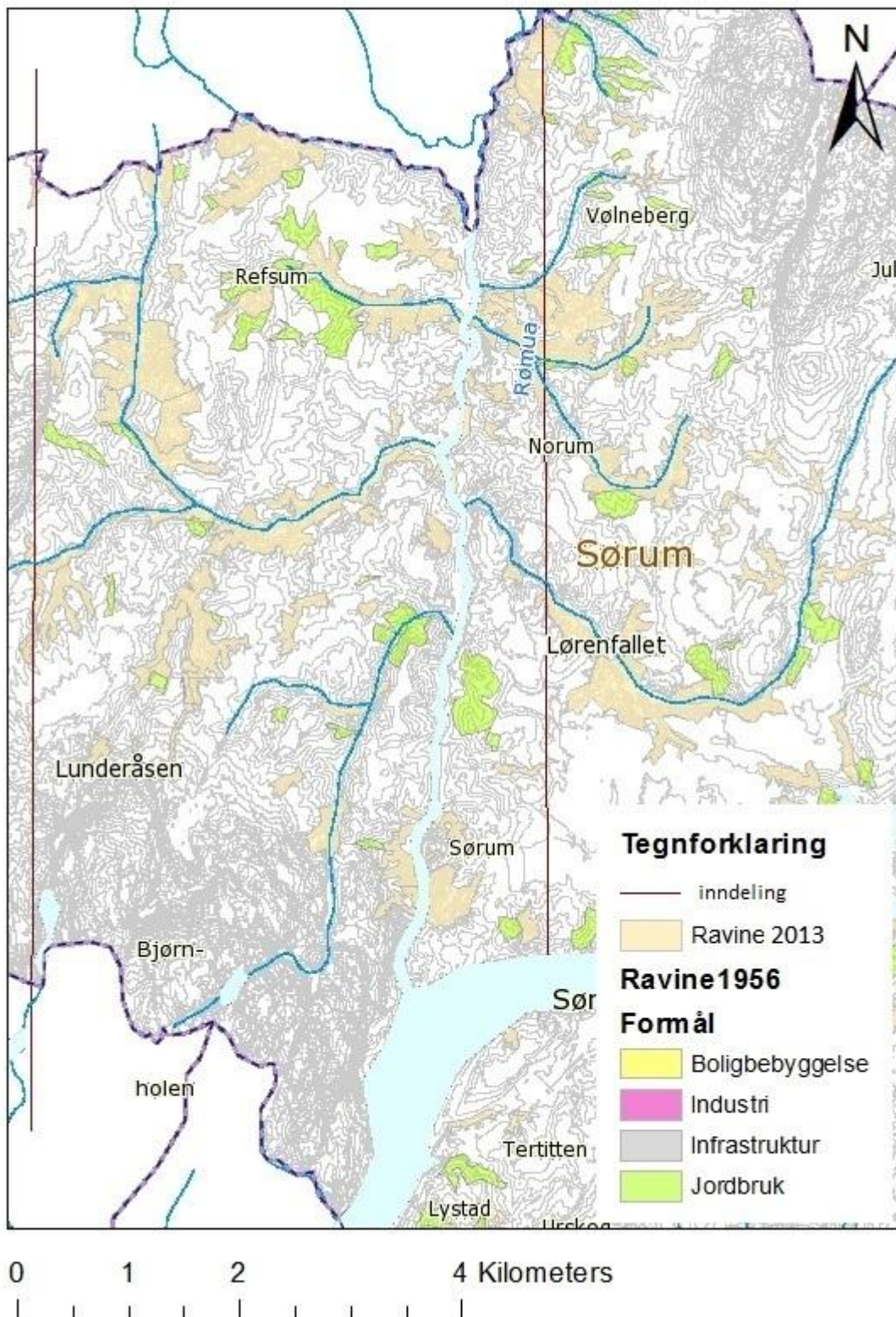
De fleste og største ravinedalene for Sørums ligger nord for Glomma og Sørumsand (figur 17-19). En av de største og markerte ravinene i Akershus er Farseggen/Bølerravinen som ligger i Skedsmo og fortsetter ut i Sørums kommune (figur 17). De høyeste ravinedalene er 25-40 meter høye. Endringen har vært størst nord for Lørenfallet, hvor største delen av ravinene har blitt endret til jordbruk (figur 18 og 19). Den største enkeltendringen har vært en ravine ved Hogsetgrenda, her forsvant 0,43 km² av en ravine (figur 21). Arealendringene til industri har bare vært i og rundt om Farseggen/Bølerravinen (figur 17).



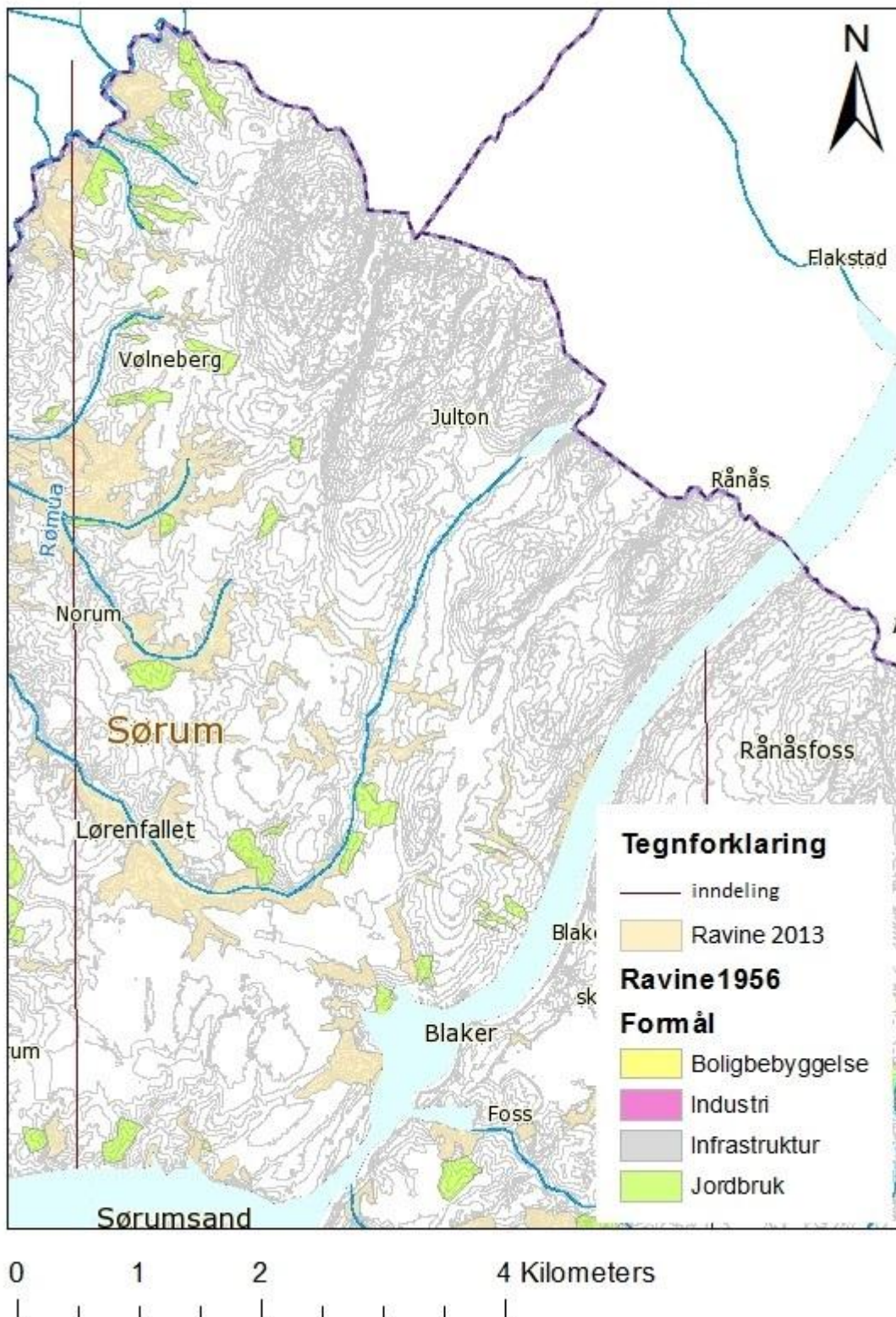
Figur 16. Sørums kommun. Kommunen er delt inn i 6 bilder fra A til F.



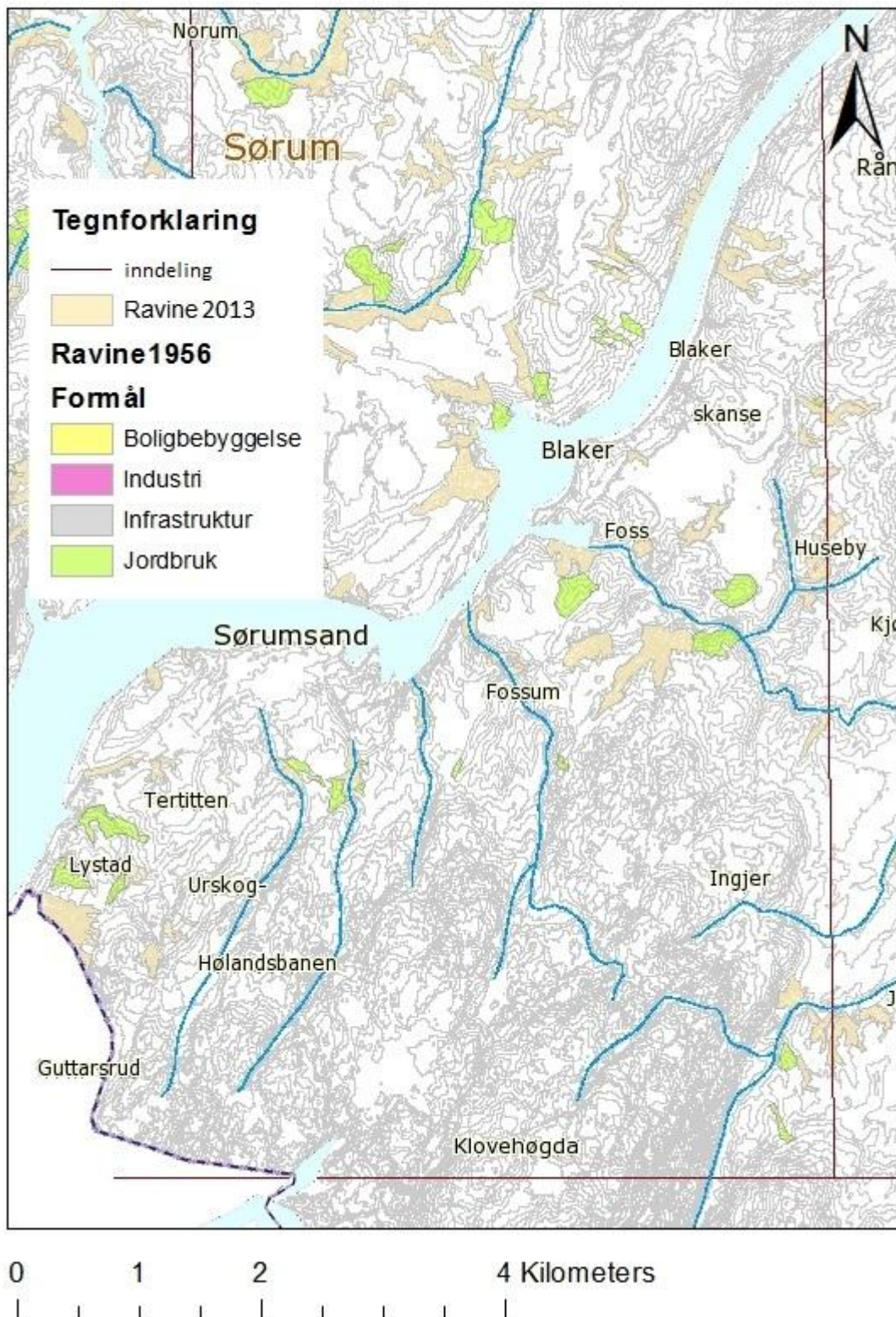
Figur 17. Endringer av ravinearealet i Sørumsund kommune. Bilde A. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



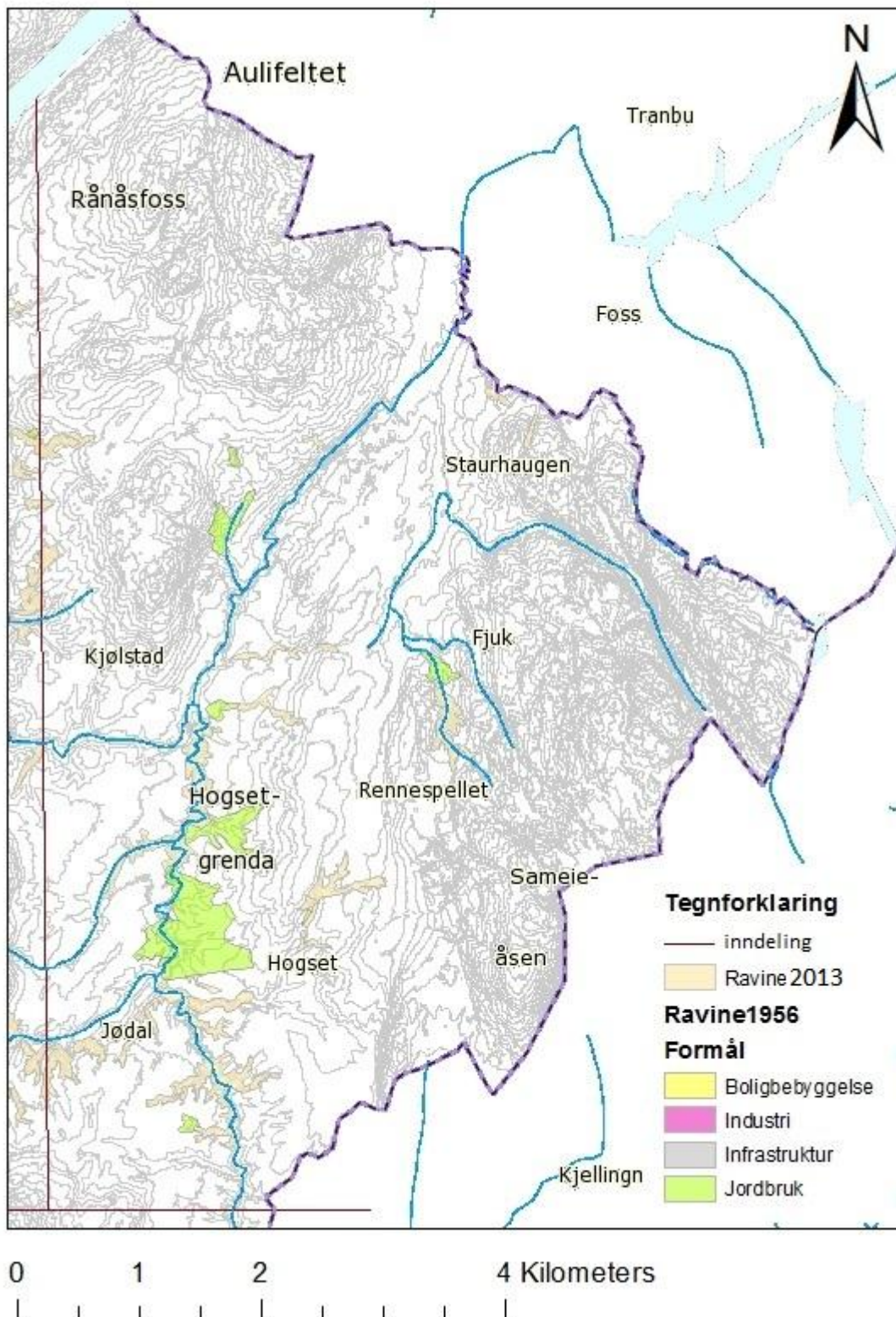
Figur 18. Endringer av ravinearealet i Sørum kommune. Bilde B. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



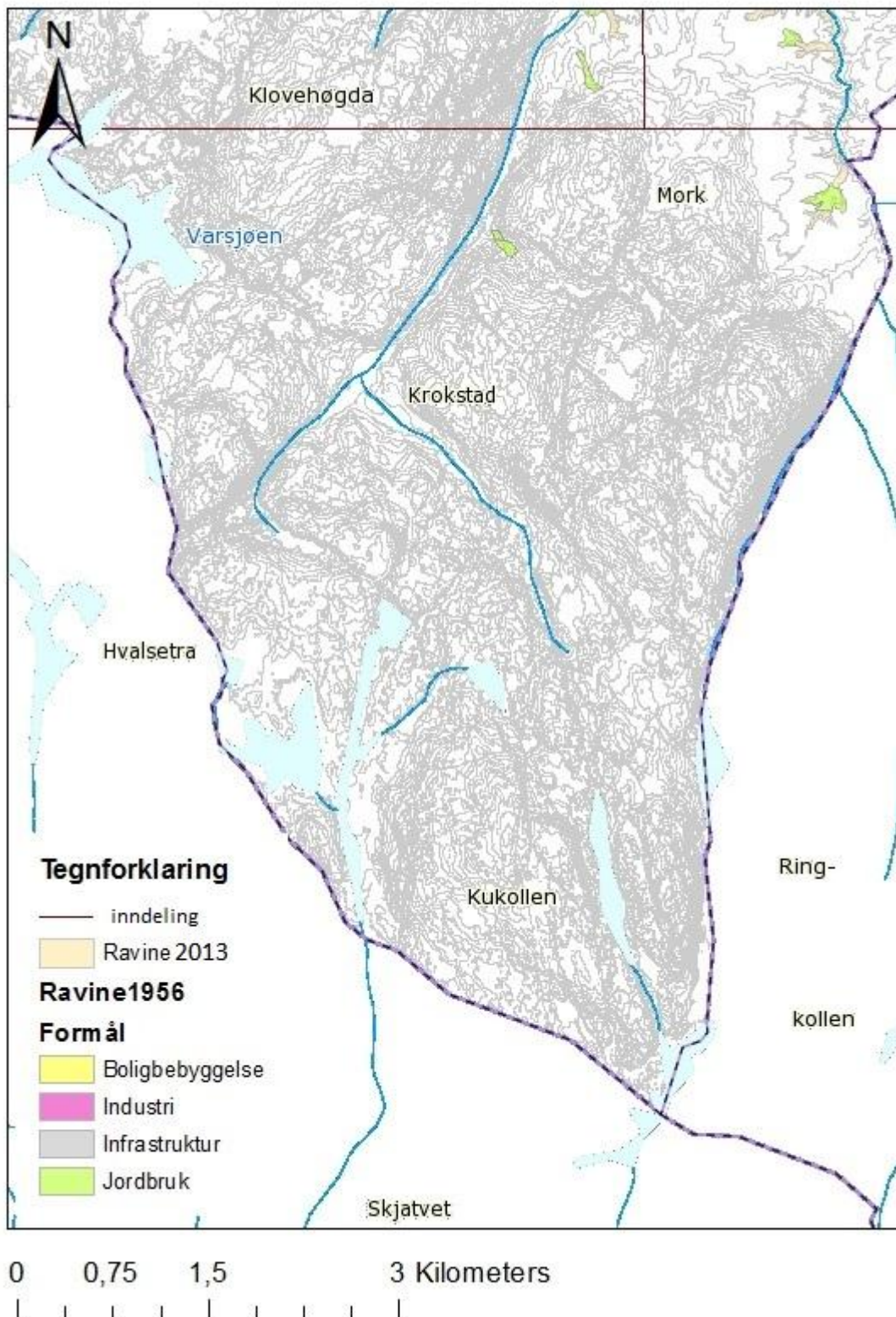
Figur 19. Endringer av ravinearealet i Sørumsand kommune. Bilde C. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealfomål. Ekvidistanse 5 m.



Figur 20. Endringer av ravinearealet i Sørums kommun. Bilde D. Polygone med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



Figur 21. Endringer av ravinearealet i Sørum kommune. Bilde E. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.



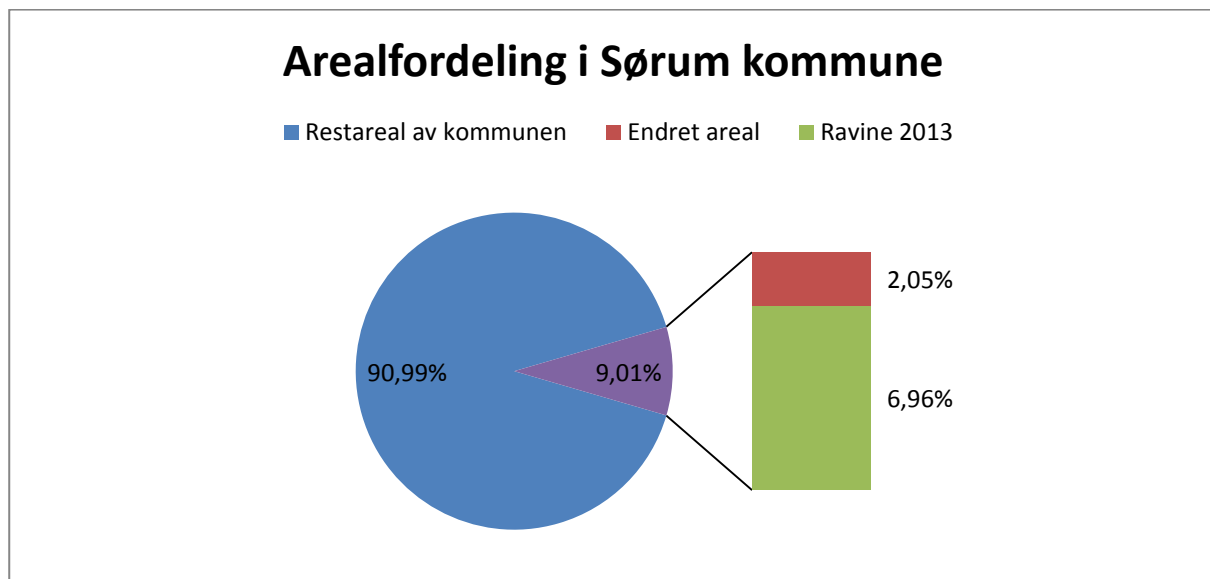
Figur 22. Endringer av ravinearealet i Sørum kommune. Bilde F. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013. De andre fargede polygonene viser områder som var raviner i 1956, men som i dag har et annet arealformål. Ekvidistanse 5 m.

Av arealendringer har jordbruk vært den mest dominerende med nesten 4 km², og utgjorde 94 % av den samlede arealendringen (tabell 5). Industri hadde den nest største andelen av arealendringer på 0,15 km², og utgjorde 3,50 % av den samlede arealendringen. Infrastruktur lå mye lavere med nesten 0,01 km², og bare 2,33 % av endringene. Lavest lå boligbebyggelse med 0,007 km², og 0,17 % av endringene.

Tabell 5. Endret ravineareal i kategorier for Sørums kommun i m² og prosent.

Kategori	Arealendringer 1956-2013 i m ²	%
Boligbebyggelse	7 373	0,17
Industri	148 233	3,50
Infrastruktur	98 540	2,33
Jordbruk	3 983 473	94,00
Sum endret areal	4 237 619	100

Av totalarealet til Sørums kommun utgjorde ravinearealet 9,01 % i 1956. I 2013 var det ravinearealet blitt redusert med 23 % og utgjør nå 6,96 % av kommunes totalareal (figur 23).



Figur 23. Sirkeldiagrammet symboliserer hele Sørums kommunes areal på 207 km². Lilla er den andelen av kommunen som enten har vært eller er ravinelandskap. Rød er den areal andelen som var ravine i 1956 men som er noe annet i 2013. Grønn er det resterende ravinearealet i 2013.

4 DISKUSJON

4.1 Arealendringer i Fet og Sørumsund

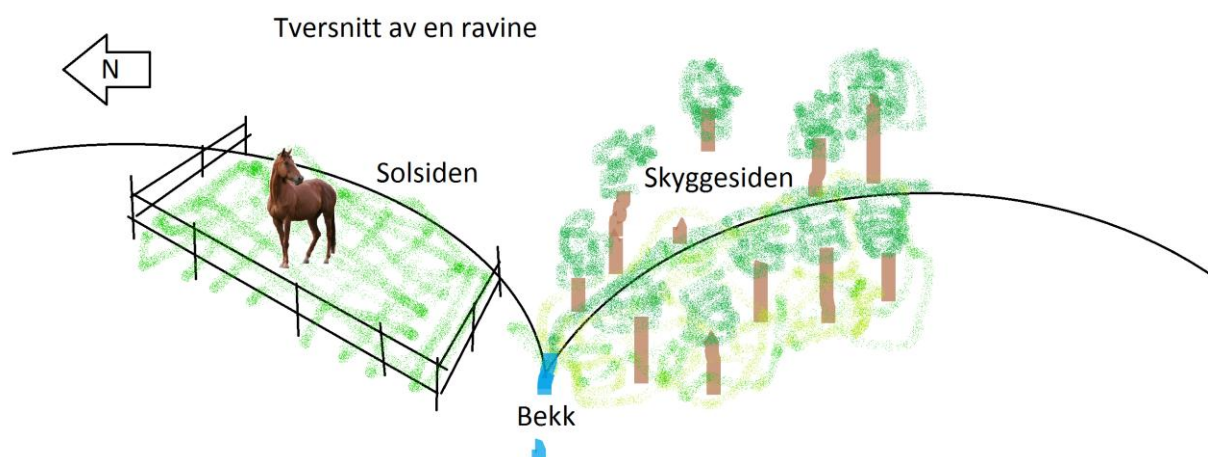
Den samlede arealendringen for Fet kommune i perioden 1966/67 til 2013 var på 0,74 km², mens den for Sørumsund kommune i perioden 1956 til 2013 var på 4,24 km². I Fet kommune er den største endringen mellom 1966/67 og 2013 og ligger på 23,7 % mens arealendringene for raviner i Sørumsund kommune mellom 1956 og 2013 ligger på 22,7 %. I 2013 fant Dihle & Hjorth-Johansen (2013) ut at det var en reduksjon på ca. 30 % i begge de nærliggende kommunene de siste 50-60 årene. I et studie fra Østfold ble det registrert en endring på hele 60-80 % mellom 1971 og 1987 (Erikstad 1992). Dette studiet var basert på ravinenes lengde og ikke areal slik som vår studie. Lengde på ravinene er en god pekepinn på ravinenes arealendring, men dette ble gjort på få raviner og er derfor vanskelig å generalisere ut i fra (Erikstad 1992). Vi har brukt samme metode som Dihle & Hjorth-Johansen (2013) og derfor er kanskje disse resultatene mer relevant å sammenligne med. Artsportalen (2011) anslår at Erikstad (1992) sitt resultat kan være representativt for Østlandet, mens en reduksjon på 30-50 % er mer representativt for hele Norge de siste 50 årene. Resultatet for Fet og Sørumsund ligger begge lavere enn alle disse resultatene. For Fet kan dette skyldes av at de gamle flyvningene var så fragmenterte. Det kunne vært interessant å få heldekkende kart fra 1966/67 hvor de største arealendringene fant sted. Særlig i den sørligste delen av Fet kommune hvor det finnes mange store og intakte ravinedalsystemer. Da hadde vi fått et mer presist resultat. Sørumsunds resultat kunne skyldes at ikke har vært så stort et press på ravinedaler som andre steder i Akershus. En annen grunn kunne være at de gamle flyfotoene manglet dagens bildeklarhet og er derfor ikke like detaljerte. Dette gjør det vanskelig å definere datidens raviner med sikkerhet ut fra bare kartverket. Tidligere skogsområder som i dag er jordbruk, kunne ha vært ravinedal. Det kan hende at den reelle endringsprosenten ligger høyere enn vårt resultat. Vår metode bygger primært på visuelle observasjoner på kartverk, og mer tid til supplerende feltbefaringer ville trolig gitt enda bedre estimater for endringene i ravinelandskapet.

Ravinedaler er meget næringsrike og ligger ofte i områder med intensivt jordbruk. Dette er nok hovedgrunnen til den store reduksjonen (Skedsmo kommune 2005). Jordbruk har gjennom tiden vært den største arealforbrukeren for begge kommunene. I Fet kommune lå prosentandelen i 1966/67 -2013 mellom 78-94 % av den samlede arealendringen, mens i Sørumsund kommune lå den i 1956-2013 på 94 %. Tidligere studie gjort i Rælingen og Skedsmo kommune av Dihle og Hjorth-Johansen (2013) viser samme tendens. For begge kommunene lå arealendringen til Jordbruk over halvparten av all arealendringer i perioden ca. 1960-90-tallet. Likeledes har Erikstad (1992) sin

studie vist at hovedårsaken til ravinearealendringer i perioden 1970-90-tallet er planering i forbindelse med jordbruk. På 1950-tallet var firehjulstraktorens gjennombrudd og planering av ravinene et resultat av dette (Njøs 2005). Den første planeringen i Sørums kommuner skjedde på 1950-tallet, men storhetstiden for bakkeplanering var først i 1970-tallet etter at staten begynte å gi tilskudd. Sørums kommuner var en av største aktører i denne forbindelse og stod sammen med Nes for langt over halvparten av all planering i Norge i midten av 1960-tallet (Flyen 1992).

Den nest største arealforbrukeren i Fet kommune har vært Boligbebyggelse hvor prosentandelen i 1966/67 -2013 lå mellom 7-14 %. I 1970 hadde Fet kommunen en befolkning på 6 582, mens i dag er den steget til 11 199 mennesker. For Sørums kommuner var befolkningstallet i 1970 på 8 313, i dag er den steget til 17 089 mennesker. Befolkning har dermed vokst med 70 % for Fet, mens den for Sørums kommuner har vokst med 106 % (Mamen 1981a; Store Norske Leksikon 2014, 2015). Største delen av Fet kommunes befolkning er konsentrert i den nordlige delen nærmest Lillestrøm og Oslo. Rundt 62 % av yrkestakerne jobber utenfor kommunen henholdsvis i Oslo, Skedsmo og Lørenskog (Store Norske Leksikon 2014). I og med at det er her de gamle flyfotoene er tatt fra, er dette grunnen til at resultatene gir uttrykk for en økende boligutbygging. Resultatet hadde neppe sett likt ut dersom den sørlige delen av Fet hadde vært med i undersøkelsen. Den sørlige delen av Fet består primært av jordbruk. For Sørums kommuner var den nest største arealforbrukeren Industri hvor prosentandelen i 1966/67 -2013 lå på 3,50 %.

Ut i fra befaring og kartarbeid så vi at det var stor forskjell på sol- og skyggesiden av ravinene for begge kommuner. Oftest var sørsiden i ravinen beiteområde mens nordsiden var gjengrodd skog (figur 24 og 25). Ravinenes solside har potensial for en annen biomasseproduksjon enn skyggesiden, nettopp på grunn av forskjellen i lyspåvirkning (Moen 1998). Vi observerte ut ifra kartverket at arealbruken har endret seg gjennom tidene. Før i tiden ble solsiden dyrket og høstet, mens skyggesiden beitet. I nyere tid har det endret seg. De solrike stedene som ikke ble planert, ble brukt til beite, mens skyggesiden fikk lov til å gro tilbake til skog. Dette kan henge sammen med at det ikke er lønnsomt å dyrke ravinene i moderne landbruk (Erikstad 1992), samt at beiteintensiteten har gått ned i områdene (Gaarder et al. 2012).



Figur 24. Tversnitt av en typisk ravine i et jordbruksområde. Solsiden blir brukt til beiting mens skygge siden gror til.



Figur 25. Begynnelsen på en ravine. Her ses tydelig forskjell på sol- og skyggesiden.

I Fet kommune hadde vi flyvninger fra flere år, og endringen var naturligvis størst mellom de eldste og nyeste flyfoto. At de senere års endringer har vært vesentlig mindre kan skyldes flere forskjellige ting. Først og fremst er det forskjellige områder som er sammenlignet i tillegg til forskjellige år. Ut over dette kunne forskjellen skyldes økt bevissthet om ravinenes verdi i den senere tid, eller det faktum at det er farlig å bygge i raviner på grunn av forekomsten av kvikkleire. I både Sørums og Fet er det registrert ras som har tatt med seg hus og bygninger (NVE atlas 2015).

4.2 Forvaltning av ravinelandskapet

Ravinelandskapet har over lang tid vært utsatt for press gjennom bakkeplanering og utbygging, særlig i Romerike. Ravinelandskapet her er spesielt, verneverdig og inneholder både landskapsmessige og biologiske verdier som bør ivaretas (Solheim 2011). Til tross for at det i dag

er større fokus på ravinelandskapet, ser det ikke ut til at presset, som har ført til at den er blitt en sårbar naturtype, vil opphøre (Blindheim 2015).

Det nevnes ofte at raviner er sjeldne på verdensbasis, og at Norge derfor har et intensjonalt ansvar for å ta vare på de gjenværende arealene (Skedsmo kommune 1995; Erikstad, 1992). I forvaltning og registreringer tas det ikke hensyn til at raviner er store komplekse systemer som ofte strekker seg over kommunegrenser. Forvaltningen av områdene skjer på kommunalt nivå hvor dette kan gi problemer, siden ravinene i noen områder er vanlige mens de på landsbasis er sjeldne. For å følge vårt internasjonale ansvar, bør registreringen gjøres mer helhetlig ved at man lager fylkes og/eller landsdelvise registreringer. En bit-for-bit-utbygging av ravinelandskapet uten at det foreligger en oversikt over gjenværende raviner og tilstanden i disse kan medføre at store naturverdier går tapt (Solheim 2011). Derfor er det viktig å se på ravinenes samlet verdi i kommunene og på landsbasis. Altfor ofte undervurderes naturtypens landskapsøkologiske funksjoner og utbredelse. I følge en rapport fra BioFokus laget i Fet har mange skogslokaliteter av ravinetyper for lavt satte verdier (Lønnve & Blindheim 2014). Noe som kan ofte ses som en liten fragmentering og/eller inngrep, kan medføre stor reduksjon eller total ødeleggelse av habitater (Dramstad et al. 2009). Det er derfor viktig med utarbeidelse av biologiske undersøkelser i tillegg til kartlegging av raviner.

Samarbeidsrådet for biologisk mangfold (SABIMA) har lenge jobbet for å få på plass et økologisk grunnkart over Norge. Med et slikt kart ville det bli mer oversiktlig og lettere å ivareta verdifull natur i Norge, inkludert ravinelandskap. Slike kart ville bidra til å redusere konflikter og forsinkelser i utbyggingssaker hvor raviner inngår (SABIMA 2014). I likhet vil ravinenes skjebner ikke kun avhenge av funn av en rødlistet art, men også av det faktum at den i seg selv er en rødlistet naturtype.

Sørum kommune ønsket i 2008 å utvide næringsparken som ligger i Bøler-ravinen mellom Sørum og Skedsmo. I denne saken mente Direktoratet for naturforvaltning (DN) at kunnskapsgrunnlaget var utilstrekkelig. De påpekte det store presset som det gjenværende ravinelandskapet utsettes for, og at det er mulighet for at ravedalen som påvirkes kan være leveområde for sjeldne arter. Allikevel godkjente Miljødepartementet kommuneplanen, men med krav om at reguleringsplanen ble modifisert, så de mest sårbare ravedalområder ikke ble ødelagt (Solheim 2011). Denne saken er eksempel på en lite helhetlig forvaltning av ravinelandskapet. I 2012 ønsket Statens vegvesen å bygge ut en veg i Fetsund, men utbyggingen fikk en stopper

¹ Miljøverndepartementet. «Sørum kommune - Innsigelse til kommuneplanens arealdel». Brev til Sørum kommune, den 14. februar 2011.

ettersom det ble funnet en sjelden sopp, fettkjuke, i området (Miljeteig 2012). I tillegg til dette ville utbyggingen vært i et ravinelandskap som i følge DNs håndbok 13 vurderes som svært viktig (biotop-A) (Fet kommune 2014). Dessverre går det mye politikk og interessekonflikt inn i forvaltningen av verneverdig natur generelt, og det blir ofte gjort kompromisser på naturens bekostning (Skogen & Krangle 2013).

Komplekse økologiske systemer er svært sårbare ovenfor inngrep både direkte og indirekte. Innførelsen av fremmede arter er ofte en konsekvens av menneskelig inngrep. Ravinelandskapene kan være svært sårbare ovenfor innførelsen av disse. Uforsvarlig håndtering av jordmasser med svartlista frø kan få store ødeleggende konsekvenser for sårbare naturtyper som ravinelandskap (Lønnve & Blindheim 2014). For eksempel kjempebjørnekjeks som er en svartlista plante er også lokalt irriterende for oss mennesker som rører den (Jansson 2011). Dessverre har Akershus fylke store problemer med ulovlige massefyllinger og deponering i de allerede hardt pressete ravinedalene. Deponering av ulike masser av ukjent kvalitet, medfører igjenfylling av raviner og ødeleggelse av den sårbare naturtypen (Akershus fylkeskommune 2013).

4.3 Dagens fokus på ravinelandskapet

Det har lenge vært snakk om å utarbeide en verneplan for ravinedaler for blant annet Skedsmo kommune men som ennå ikke har blitt vedtatt (Skedsmo kommune 2014). En verneplan bør gjennomføres for å ivareta ravinedalenes biomangfold og dens funksjon som landskapsform (Jansson 2011). Mye kartleggingsarbeid er allerede gjort igjennom Biofokus, uten at kommunale forvaltere nødvendigvis bruker denne kunnskapen i planleggingen. Funn av nøkkelbiotoper og rødlistet arter blir ikke sett på som en hindring (Nordbye 2015). Selv om kunnskapen om ravinedaler generelt er god, er kunnskap om forholdet mellom ravinedaler som del av det geologiske mangfoldet og deres økologiske funksjoner begrenset (Gaarder et al. 2012). SABIMA forlanger kunnskapsløft for naturen og mener kommunene vet for lite om naturen de forvalter (SABIMA 2014).

Hverken Fet eller Sørumsund kommune har på nåværende tidspunkt en heldekkende registrering og kartlegging av raviner i kommunen. Det har tidligere vært laget undersøkelser og kartlegging av enkelt ravinesystemer gjennom BioFokus. Disse har hovedsakelig vært bestilt i forbindelse med deponi, boligutbygginger og veisaker (Blindheim, 2015). De siste fire årene har BioFokus jobbet mye med kartlegging av raviner, etter at det i 2012 var tildelt midler til dette formålet. Midlene var gitt av Fylkesmannens miljøavdeling til kommunene med henblikk på å registrere de viktigste gjenværende ravinene. I forbindelse med kartleggingen av landskapsdel ravinedal, er det blitt utført

kartlegging av andre naturtyper som finnes typisk i slike områder. Herunder naturbeitemark, gråorheggeskog, rikere sump- og kildeskog, gammel gråorskog og lavlandsblandingskog.

Gråorheggeskog er en av de vanlige skogtypene i ravinlandskapet (Aanderaa & Fløistad 2002).

Ravinene i den nordvestlige delen av Sørums, som grenser mot Skedsmo og Gjerdrum, består av gråorheggeskog med naturverdien viktig (biotop-B) til svært viktig (biotop-C) skogtype (Egner 2006). Kartleggingen av naturtypene er blitt gjort med et nytt verdisettingssystem alt etter hvor viktig området er, lokalt og nasjonalt (Blindheim, 2015). Områder med gamle vurderinger, vil da få ny vurdering og en verdisetting som er sammenlignbar på landsbasis og på tvers av naturtyper.

BioFokus har i 2012-2013 kartlagt Nannestad og Skedsmo og regner med å komme med en kommunal ravinerapport fra kartleggingene som pågår i Sørums i 2015 (Blindheim, 2015).

Ravinlandskapet er i dag ikke et av de mest attraktive stedene å ferdes i og får derfor lite oppmerksomhet fra den alminnelige befolkningen (Nordbye 2015). Naturtypen har mye å by på fra historiske istidslandskap til mer idylliske elvelandskap med dens strukturer og vegetasjon. I et ravineseminar i vår fastslo seniorforsker Vegard Gundersen ved Norsk institutt for naturforskning at ravinene har en viktig rolle for friluftsliv og naturopplevelse (Paulsen 2015). Opplevelsen forsterkes når en oppholder seg nede i dalene ved dens stillhet som møter en her nede i forhold til lengre opp i høyden. Mangelen på framkommelighet og storslått utsikt gjør at ravinlandskapet blir litt glemt i forhold til andre mer i øyenfallende naturtyper som for eksempel fjell og kystlandskap. Vi observerte nettopp dette i forbindelse med vår befarings. Ravinedaler har ellers en stor verdi som nærfriluftsområde for den lokale befolkningen, der den har blitt omtalt som den Norske regnskog (Nordbye 2015). I likhet med regnskogen er ravinedal en type urskog som er utrydningstruet av menneskelig aktivitet.

Registreringer av raviner gjøres i dag spesielt i forbindelse med verdisettingsrapporter for landskap og biologisk mangfold (Skedsmo kommune 1995; Blindheim, 2015). Det er stort fokus på ravinenes betydning i landskapsøkologisk sammenheng og deres funksjon som blant annet viltkorridorer og levested for mange arter (Erikstad & Jansson 2014). Viltkorridorer er svært viktige i det meget åpne og fragmenterte landskapet som Østlandet har blitt. Hjort og elg er eksempler på dyr som aktivt bruker raviner til å komme seg frem og tilbake mellom skjul og beiteområder (Skedsmo kommune 1995). Korridorene bidrar til utveksling av gener mellom populasjoner, og de er viktige biotoper for mange arter for å finne føde (Bjerkely 2008). Den frodige og varierte vegetasjonen i ravinene, ligger til grunn for det store artsmangfold av insekter og fugler som finnes her (Erikstad & Jansson 2014). De gunstige forholdene gjør raviner til ideelle levesteder for mange

spesiell og rødliste arter, som blant annet; fettkjuke (EN, sterkt truet), Røykkøllesopp (CR, kritisk truet), og Åkerrike (CR, kritisk truet) (Lønnve & Blindheim 2014; Miljeteig 2012). Noen av disse artene kan ikke leve andre steder i området og er derfor svært sårbare ovenfor inngrep. Ut fra disse rapportene er det ingen tvil om hvor viktige ravinedaler er for naturmangfoldet, i tillegg til å være friluft- og rekreasjonsområder for oss mennesker. Ved å verdisette og kartlegge de gjenværende ravinene i Norge, vil det kanskje bli lettere å få til en verneplan, som kan ivareta naturtypen på en bærekraftig måte til gave for alle.

5 KONKLUSJON

De siste 50 til 60 årene har det vært en betydelig reduksjon av ravinearealet i Sørum og Fet kommuner. I perioden fra 1956 og 1966/67 til 2013 har 22,7 % av ravinearealet forsvunnet i Sørum mens 23,7 % av ravinene i Fet kommune. Den største endringen i begge kommunene har vært jordbruk. Dette henger sammen med bakkeplanering og mekanisering av landbruket som startet allerede 1950-tallet. For Fet har Boligbebyggelse vært den neste kategorien som har erstattet ravinelandskapet. Dette kan ha sammenheng med at store deler av yrkestakere jobber utenfor kommunen. Den andre kategorien som har endret ravinearealet i Sørum er Industri.

Kartlegging og verdisettingsrapporter har gjennom de siste årene vært med på å gi et kunnskapsløft for naturtypen ravinedal. Dessverre er det stadig ikke nok kunnskap, særlig om de økologiske sammenhengene. Videre kommer ikke alltid kunnskapen ut til den alminnelige befolkningen og/eller blir brukt av kommunale forvaltere.

6 LITTERATUR

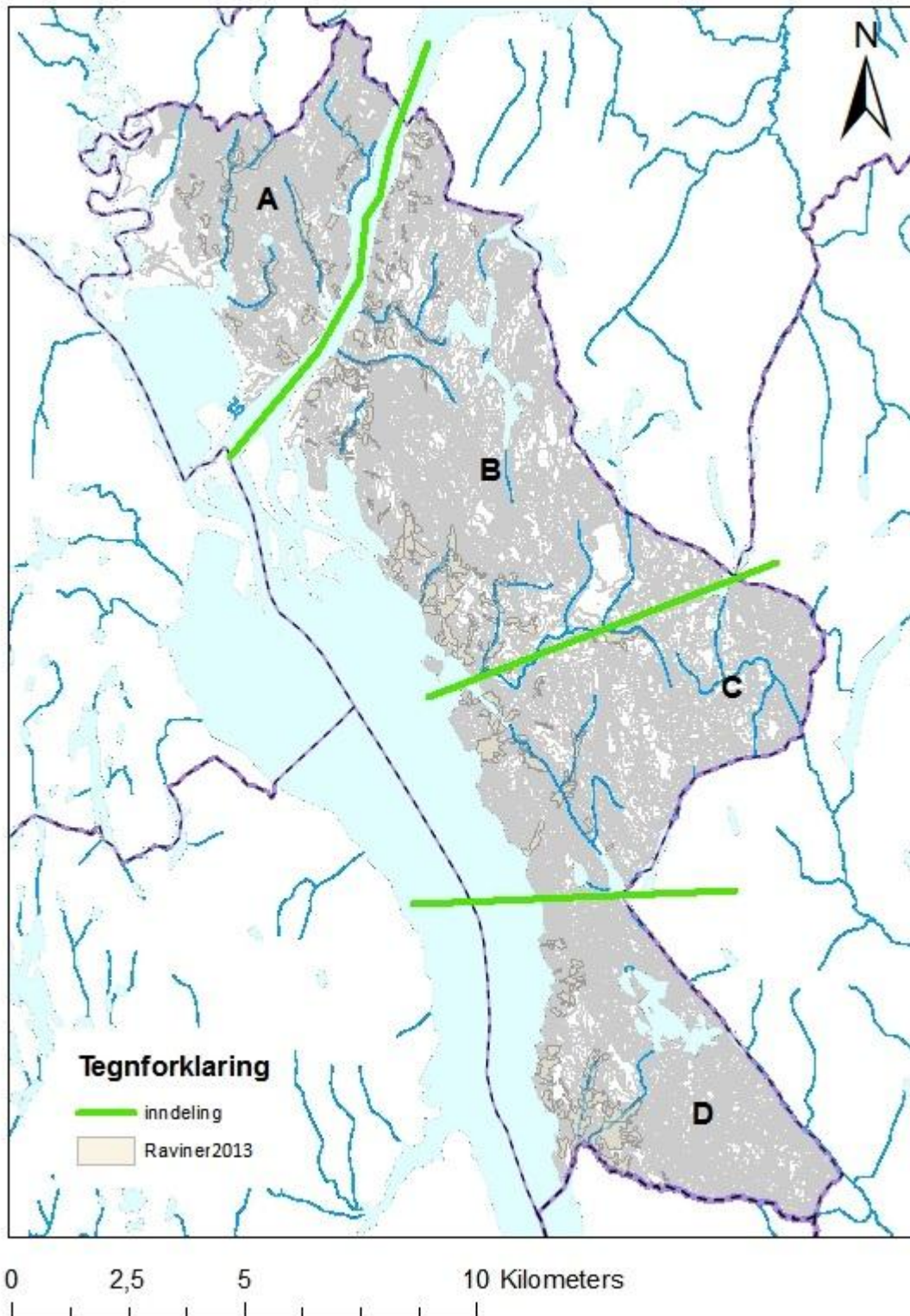
- Aanderaa, R og Fløistad, I, S. (2002). *De nordiske løvskogene*. Gan Forlag. Nettsider for økologisk landbruk. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.agropub.no/id/9811> [Nedlastet 30.04.15]
- Akershus fylkeskommune (2013). *Regional plan for masseforvaltning, Forslag til planprogram*. Høringsperiode: 23. mai – 20. september. s. 6
- Artsdatabanken. (2011a). *Rødliste for naturtyper/VU Ravinedal*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/#/RodlisteNaturtyper/Vurdering/Ravinedal/108> [Nedlastet 18.03.15]
- Artsdatabanken. (2011b). *Naturtyper/Landskapsdel/ Ravinedal*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/NiN/Naturtype/12> [Nedlastet 19.03.15]
- Artsdatabanken. (2014). *Ravinedal Hovedtype 10*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://data.artsdatabanken.no/Pages/137710> [Nedlastet 24.04.15]
- Bjerkely, H. J. (2008). *Norske økosystemer – økologi og mangfold*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 103
- Blindheim, T (2015). *Ravinekartlegging, nye rapporter*. Biofokus. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.biofokus.no/ravinekartlegging/#> [Nedlastet 06.05.15]
- Blindheim, T., Reiso, S og Thylén, A. (2014). *Kartleggingsstatus for viktige naturtyper i Oslo og Akershus. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen, rapportnummer 5/2014*. [Internett]. Tilgjengelig fra: http://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMOA/Milj%C3%B8%20og%20klima/Rapporter/Kartleggingsstatus_viktige_naturtyper_FMOA_2014.pdf [Nedlastet 06.05.15] s. 6
- Dihle, I. & Hjorth-Johansen, I (2013). *Ravinelandskapet i Rælingen og Skedsmo, endringer i utbredelse, og vegetasjonsundersøkelse i Farseggen-ravinen*. Sogndal. Høgskulen i Sogn og Fjordane
- Egner, H. (2006). *Verdifulle naturtyper i Sørums*. Notat av mars 2006 v/Harald Egner, Sørums kommune.
- Erikstad, L. (1991). *Kvatærgeologisk verneverdige områder i Norge – Evaluering av et landsomfattende registreringsmateriale*. NINA Utredning 57. Norsk institutt for naturforskning. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/utredning/057.pdf> [Nedlastet 05.05.15]
- Erikstad, L. (1992). *Recent changes in the landscape of the marine clays, Østfold, southeast Norway*. - Norsk geogr. Tidsskr. 46: 26-27.

- Erikstad, L. Jansson, U. (2014) *Faktaarkutkast for naturtypen Ravinedal*. BioFokus-rapport 2014-5
Stiftelsen BioFokus. Oslo
- ESRI (Environmental Systems Research Institute) (2014). *ArcGIS Desktop: Release 10.2.1*.
Redlands, California.
- Fet kommune (2011). *Kommunedelplan energi- og klimaplan Fet kommune 2011-2021*. Del 1:
Status og prognoser. [Internett]. Tilgjengelig fra:
<https://www.venstre.no/files/akershus/akershus/klimaplaner/Fet.pdf> [Nedlastet 15.05.15] s. 9
- Flyen, S. (1992). *Fra bondens jord til borgers bord. Landbruket i Akershus gjennom 150 år*.
Akershus landbruksselskap. Landbruksforlaget. Otta. [Internett]. Tilgjengelig fra:
<http://www.nb.no/nbsok/nb/7692d832e3dcab7fb8806eaebe4c9104.nbdigital?lang=no#7>
[Nedlastet 22.05.15] s. 232
- Gaarder, G., Erikstad, L., Larsen, B. H. og Mjelde, M. (2012). *Sammenhengen mellom rødlista for
naturtyper og DN-håndbok 13. Inkludert midlertidige faktaark for nye verdi-fulle naturtyper*.
- Jansson, U & Høitomt, T (2013). *Ravinekartlegging i Nannestad kommune 2012*. BioFokus-rapport
2013-15. Stiftelsen BioFokus. Oslo. s.7
- Jansson, U. (2011). *Status for ravinene i Skedsmo 2011*. BioFokus-notat 2011-4. Stiftelsen
BioFokus. Oslo. s. 8-9
- Jansson, U. BioFokus (2014). *Leirete oppdagelser i ravinedaler*. [Internett] Tilgjengelig fra:
<http://www.biofokus.no/leirete-oppdagelser-i-ravinedaler/#> [Nedlastet 24.03.15]
- Larsen, B. H., Fjeldstad, H. & Gaarder, G. (2004). *Biologisk mangfold i Sørums kommuner*.
Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-8. [Internett] Tilgjengelig fra:
[http://fylker.miljostatus.no/Global/Oslo%20og%20Akershus/Naturomr%C3%A5der/rapport_b
m_sorum_2004_AIMWa-file974.pdf](http://fylker.miljostatus.no/Global/Oslo%20og%20Akershus/Naturomr%C3%A5der/rapport_b_m_sorum_2004_AIMWa-file974.pdf) [Nedlastet 20.04.15] s. 5, 14-15
- Lindahl, I og Iversen, B (1989). *Måling av naturlig radioaktiv stråling fra berggrunn, Fet
kommune, Akershus*. [Internett] Tilgjengelig fra:
http://www.ngu.no/FileArchive/NGURapporter/89_009.pdf [Nedlastet 20.04.15]
- Lindgaard, A. og Henriksen, S., editors. (2011). *Norsk rødliste for naturtyper 2011*.
Artsdatabanken, Trondheim. s. 94- [Internett] Tilgjengelig fra:
[http://www.nve.no/PageFiles/4686/Norsk_r%C3%B8dliste_for_naturtyper_2011.pdf?epslangua
ge=no](http://www.nve.no/PageFiles/4686/Norsk_r%C3%B8dliste_for_naturtyper_2011.pdf?epslanguage=no) [Nedlastet 24.03.15]

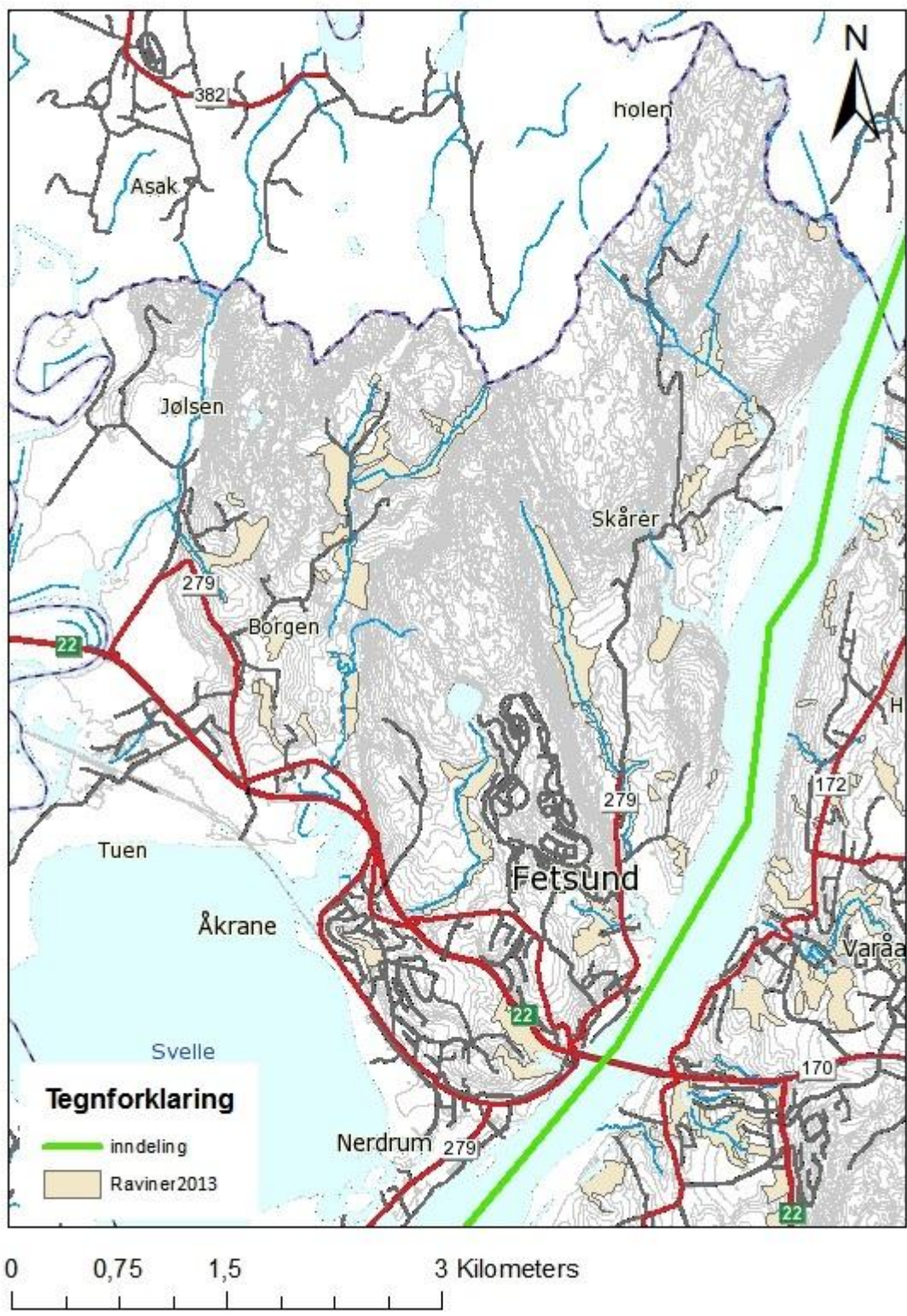
- Lønnve, O. og Blindheim, T. (2014). *Kartlegging av naturkvaliteter ved Fjellsrud, Fet kommune, i forbindelse med reguleringsplan for omlegging av rv. 22 ved Fjellsrud*. BioFokus-notat 2014-27. Stiftelsen BioFokus. Oslo
- Mamen, H. C. (red.) (1981a). Geologi. Skjeseth, S. *Bygd og by i Norge. Akershus*. Oslo Gyldendal Norsk Forlag. s. 75
- Mamen, H. C. (red.) (1981b). *Akershus på kryss og tvers*. Christophersen, H. O & Eklund, T. *Bygd og by i Norge. Akershus*. Oslo Gyldendal Norsk Forlag. s. 48
- Miljeteig, M. (2012). *Sjelden sopp stopper utbygging av vei i Fetsund*. NRK. [Internett]
Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/ostlandssendingen/sjelden-sopp-stopper-veiutbygging-1.8339580> [Nedlastet 06.05.15]
- Moen, A. (1998). *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- NGU Karttjenester. (2015). *Norges Geologiske Undersøkelse*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/emne/karttjenester> [Nedlastet 18.03.15]
- Njøs, A. 2005. *Nydyrking og grunnforbedring i Norge. Noen tall for belysning av utviklingen*. Jordforsk rapport 94/05. Senter for jordfaglig miljøforskning, Ås. s 19.
- Nordbye, E (2015). *Stillheten i ravinen*. Harvest. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://harvest.as/artikkel/stillheten-i-ravinen> [Nedlastet 06.05.15]
- Norge i 3D. (2011). *Norge i 3D* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.norgei3d.no/> [Nedlastet 19.03.15]
- Norge i bilder. (2013). *Norge i bilder* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/norge-i-bilder-wms/50eaadfc-1f54-4a90-abca-8f3df239a4b7> [Nedlastet 18.03.15]
- Paulsen, J. A. (2015). *Ravineseminaret på Veset i Nes vakte stor interesse*. Raumnes. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.raumnes.no/article/20150428/ARTICLE/150429916#sthash.xI5GB8RK.dpuf> [Nedlastet 07.05.15]
- Puschmann, O. (2005). *Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner*. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) -rapport 10/2005. S. 18-21
- SABIMA. (2014). *Valg 2015: Kartlegg naturen i din kommune!*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://sabima.no/valg-2015kartlegg-naturen-i-din-kommune> [Nedlastet 06.05.15]

- Skedsmo kommune. (1995). *Ravinene i Skedsmo – en naturfaglig undersøkelse*. Rapport. [Internett]
Tilgjengelig fra:
<https://www.skedsmo.kommune.no/Documents/Teknisk/Bestemmelser%20til%20planforslag/Ravinene%20i%20skedsmo.pdf> [Nedlastet 04.05.15] s. 5, 19
- Skedsmo kommune. (2005). *De åpne arealer - Vurderinger av landskapselementene i Skedsmo*. Rapport. [Internett]. Tilgjengelig fra: http://www.markaportalen.no/Opne_arealer_Sked.pdf [Nedlastet 21.04.15] s. 11-12
- Skedsmo kommune. (2014). *Uttalelse til kommuneplanforslag 2015-2026 Skedsmo kommune*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://naturvernforbundet.no/getfile.php/Fylkeslag%20-%20NOA/Lokallag/Skedsmo/Dokumenter/Innspill%20til%20kommuneplanen%202015%20-%202026.pdf> [Nedlastet 06.05.15] s1
- Skogen, K. & Krange, O. (2013). *Ulvekonflikter - en sosiologisk studie*. NINA, Akademika. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2013/979.pdf> [Nedlastet 16.05.15]
- Solheim, E (2011). *Sørum kommune - Innsigelse til kommuneplanens arealdel*. Regjeringen.no. referanse: 201001916 [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/sorum-kommune---innsigelse-til-kommunepl/id633607/> [Nedlastet 05.05.15]
- Store Norske Leksikon. (2009). *Ravine* [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/ravine> [Nedlastet 18.03.15]
- Store Norske Leksikon. (2014a). *Fet* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Fet> [Nedlastet 29.04.15]
- Store Norske Leksikon. (2015). *Sørum* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/S%C3%B8rum> [Nedlastet 29.04.15]
- Sørum kommune (2015). *Tettsteder i Sørum*. [Internett]. Tilgjengelig fra: <http://www.sorum.kommune.no/tettsteder-i-soerum.4638544-318905.html> [Nedlastet 15.05.15]

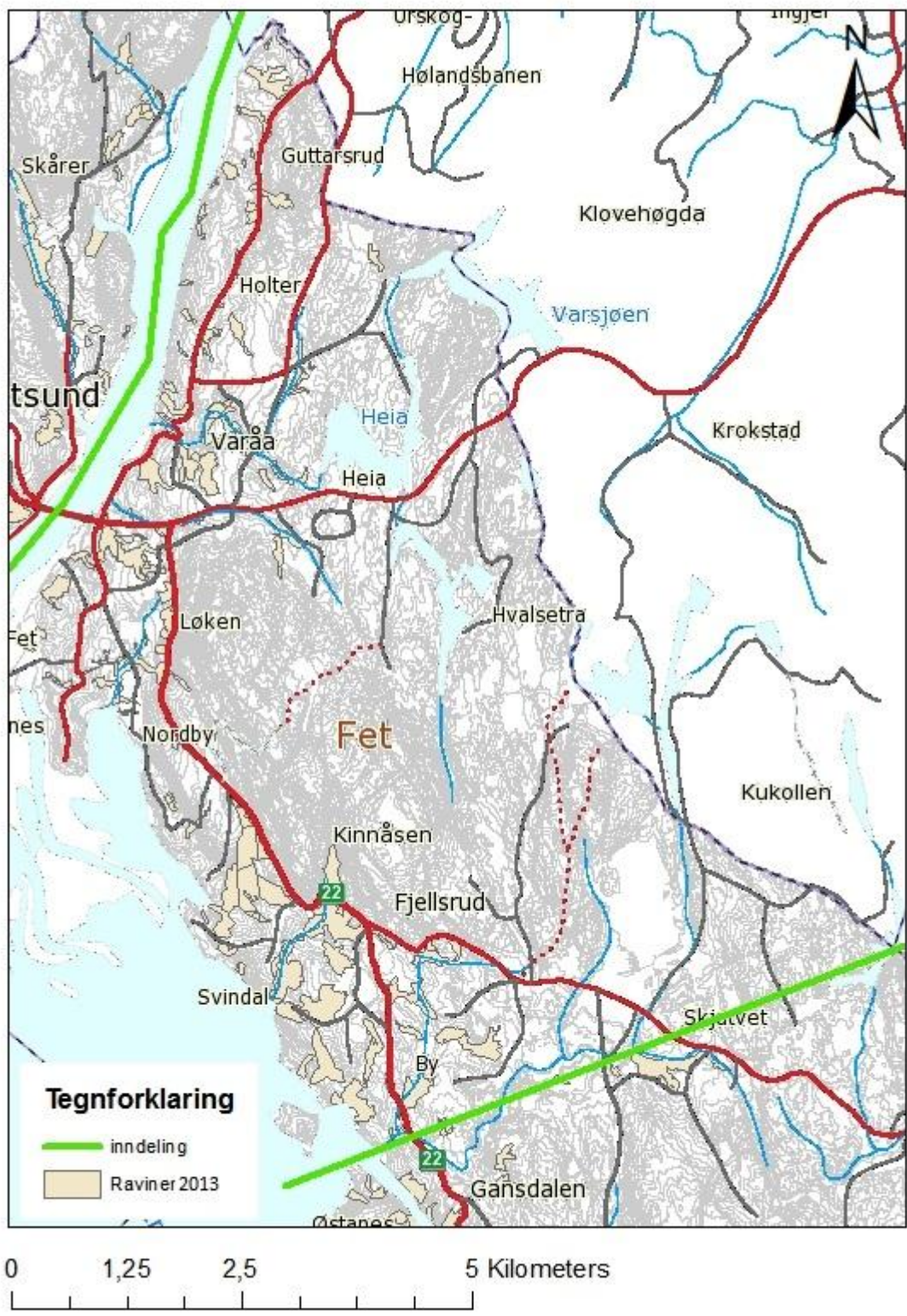
Vedlegg 1



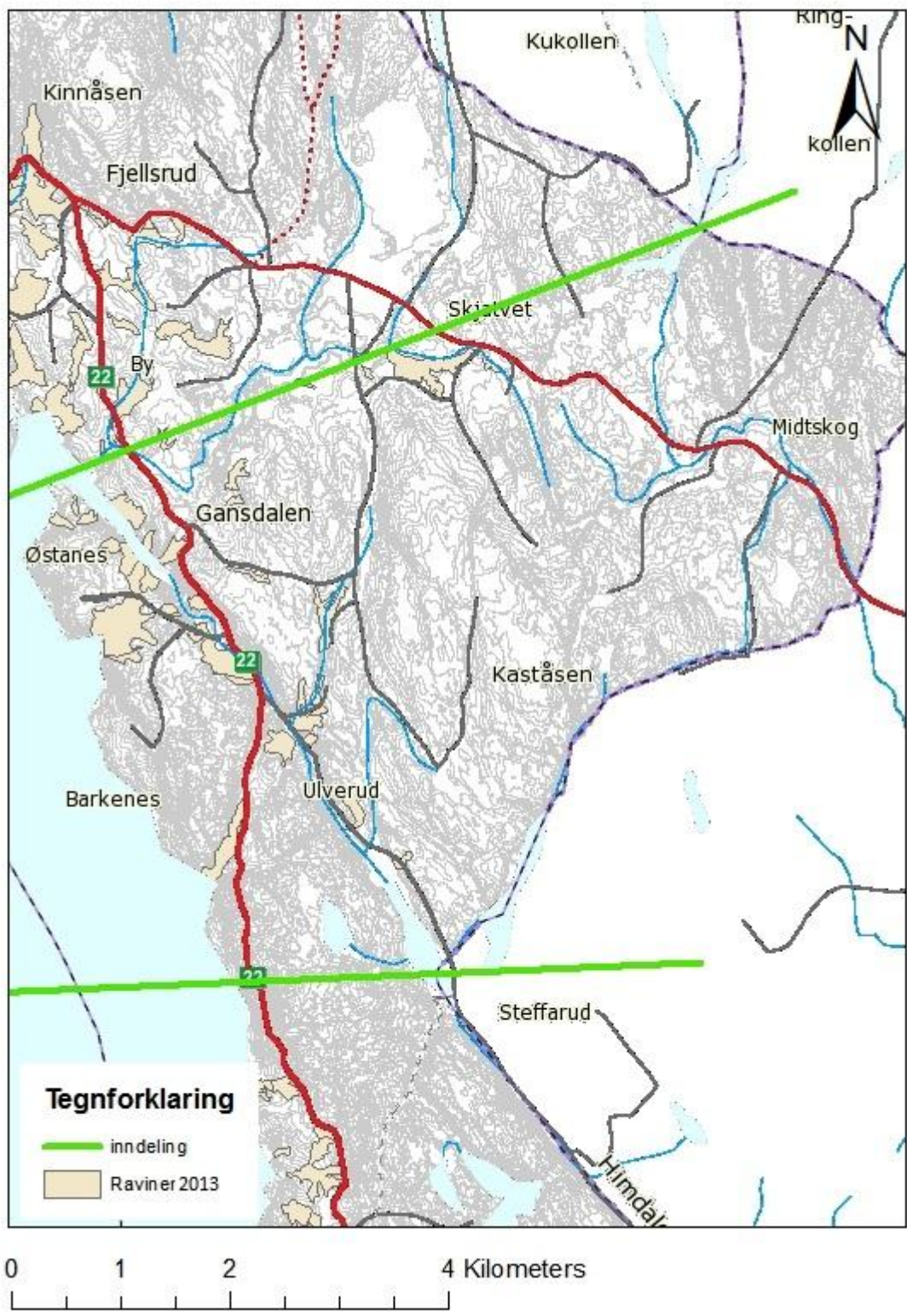
Figur 26. Raviner i Fet kommune i 2013. Kommunen er oppdelt inn i fire deler A-D. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013.



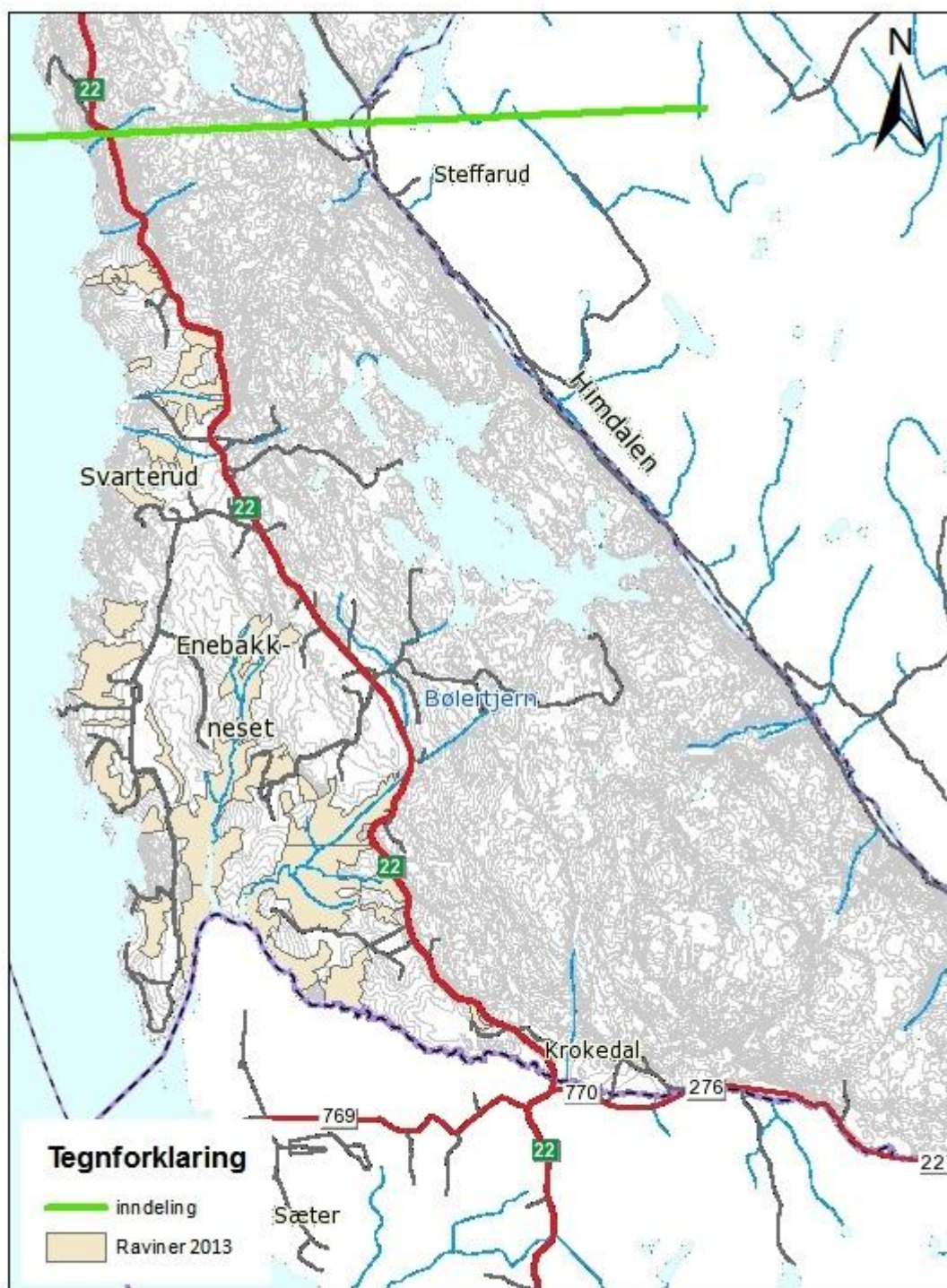
Figur 27. Raviner i Fet kommune i 2013. Del A. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013.



Figur 28. Raviner i Fet kommune i 2013. Del B. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013.



Figur 29. Raviner i Fet kommune i 2013. Del C. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013.



Figur 30. Raviner i Fet kommune i 2013. Del D. Polygoner med beige farge viser gjenværende raviner i 2013.