

# Karakteristik af begravede dales geologi – opbygning, aldre og dannelsesprocesser

FLEMMING JØRGENSEN & PETER SANDERSEN

Jørgensen, F. & Sandersen, P. 2002–12–11: Karakteristik af begravede dales geologi – opbygning, aldre og dannelsesprocesser. DGF grundvandsmøde 31. oktober 2002. *Geologisk Tidsskrift*, hæfte 2, pp. 14–15, København.

Amternes intensiverede undersøgelser af grundvandsressourcerne i de senere år har bl.a. medført en øget fokus på begravede dalstrukturer. Kortlægning og undersøgelser af begravede dale foregår både ude i de enkelte amter, men også af amterne i samarbejde, da dalenes forekomstmåder og karakteristika generelt er bredt gældende. Dalene er interessante i grundvandsøjemed fordi der heri ofte findes store grundvandsforekomster og fordi dalene endvidere har betydning for grundvandets strømning og sårbarhed.

Dette indlæg bygger på erfaringer fra den fælles-amtslige kortlægning (Jørgensen & Sandersen 2000, Sandersen & Jørgensen 2002), samt på undersøgelsesresultater fra Vejle Amt. Den nævnte fællesamtslige kortlægning foregår i regi af 'de jysk-fynske amters samarbejde. Datagrundlaget for undersøgelserne har primært været seismiske undersøgelser og transient elektromagnetiske sonderinger (TEM).

## Begravede dales opbygning

Begravede dale er op til 350 meter dybe og mellem 500 m og 4 km brede. De er normalt bygget op af erosionsstrukturer. Mange steder finder man flere sæt af erosive strukturer, der successivt er nedskåret i hinanden efter at de hver især er blevet fyldt ud. Sådanne erosionsstrukturer ses ofte i seismiske undersøgelser, men de kan også nogle gange spores i TEM-undersøgelser. De forskellige erosive hændelser giver en kompleks opbygning med aflange strukturer internt i dalfyldet. Udover erosionsfladerne ses også i nogle tilfælde glacialtektoniske forstyrrelser både i bunden af dalene, men også internt i dalfyldet hvilket i høj grad bidrager til at dalenes opbygning kan være kompleks. Dalenes bundprofiler er ujævne både på langs og på tværs. På tværs af dalene ses ujævnhederne som aflange rygge af erosionsrester, mens de på langs ses

som lokale fordybninger i dalbunden og bratte dalafslutninger.

Dalenes underlag består af kvartære eller ældre aflejringer bestående af sand, grus, ler og kalk. Fyldet består derimod i de undersøgte dale udelukkende af kvartære sedimentter. Der er en relativ stor hyppighed af smeltevandsler og interglaciale sedimentter i fyldet. Smeltevandssand og -grus ses ofte i de nedre dele af dalene, mens till ofte ses i de øvre. Denne fordeling er dog langt fra altid gældende, idet fx till også tit forekommer i bunden af dalene. Særligt i de nordlige dele af Jylland er der i øvrigt en tendens til at smeltevandsler og interglaciale aflejringer findes med overflade omkring kote 0 m. Der er også regionale forskelle i dalfyldets lithologi. På Fyn og i de østlige dele af Jylland er der meget ler i dalene, mens der i Vestjylland findes meget sand. Ligeledes er omlejrrede oligocæne og miocæne ler-, silt- og sandaflejringer meget hyppigt forekommende i dalfyldet. Sådanne aflejringer kan være næsten umulige at skelne fra faststående, uomlejrrede tertiære aflejringer, hvilket ofte giver problemer når dalene skal kortlægges udelukkende på baggrund af boredata.

## Dalenes aldre

Alderen af dalfyldet angiver en minimumsalder for dannelsen af dalen, mens alderen af dalens underlag angiver maksimumsalderen. Da erosionsstrukturerne ikke kun gennemskærer tertiære aflejringer men også kvartære aflejringer, kan det konkluderes at dannelsen er sket i Kvartær. Fyldaflejringer af både glacial og interglacial oprindelse er i mange dale blevet dateret. Foruden Weichsel-, Eem- og Saale-aflejringer er der flere steder fundet forekomster af Holstein-aflejringer og også nogle steder aflejringer fra Sen-Elster og Elster. Dette angiver, at daldannelsen nogle steder er sket i Elster eller tidligere i kvartæret. De gentagne

erosive hændelser, fund af sedimenter fra flere forskellige glacialer og interglacialer i samme dale samt andre forhold der kan ses i retningsanalyser (se Peter Sandersens indlæg) viser at daldannelsen er sket flere gange gennem længere tid i kvartæret – også senere end Elster. Der er altså forhold, der tyder på, at dalene bliver 'genbrugt'. De er tilsyneladende af kvartær oprindelse, men det kan ikke afvises at forekomsten af prækvartære dale kan have spillet en rolle for dannelsen og placeringen af de begravede dale, der nu ses i den danske undergrund. Prækvartære dale er ikke observeret i undersøgelserne.

## Dalenes dannelse

Forekomsten af smalle og dybe dale med ujævne bundrelieffer, pludselige dalafslutninger, gentagne erosive hændelser og flettede netværk af dale fra samme generation indikerer, at dalene primært er dannet ved subglacial smeltevandserosion. Dette kan være sket enten ved pludselige udladninger af smeltevand eller gradvist, ved at mindre smeltevandsstrømme i små migrerende kanaler eller tunneller har skåret sig ned i bunden af dalene. Der er således i praksis tale om at dalene er begravede modstykker til den mangfoldige forekomst af tunneldale i nutidens landskab. Under en lang række af disse tunneldale er det i øvrigt kendt, at der findes dybere dale, der er delvist begravet.

Andre forekomster af brede begravede dalstrukturer indeholdende glacialtektoniske strukturer og till i bunden indikerer desuden, at nogle dale er dannet ved subglacial iserosion eventuelt af mere eller mindre fremskudte istunger eller af differentieret subglacial erosion netop i dalstrøgene.

Daldannelse ved subaerisk vandløbserosion kan ikke umiddelbart spores i data. Herved skulle der forventes relativt lange dalafsnit med afløb til et bassin og med jævnt hældende bundprofiler. Enkelte steder er jævnt hældende bundprofiler dog observeret over kortere afstande. Det skal endvidere bemærkes, at det med de eksisterende kortlægningsmetoder er vanskeligt at kortlægge bundrelieffer præcist i begravede dale. Det kan bl.a. derfor forventes, at dale dannet ved vandløbserosion også eksisterer i undergrunden, men det står relativt klart at flertallet af de begravede dale er af subglacial oprindelse.

## Referencer

- Jørgensen, F. & Sandersen, P. 2000: Kortlægning af begravede dalsystemer i Jylland – opdatering 1999–2000. De jyske amters grundvandssamarbejde. Vejle Amt, WaterTech a/s, 98 p.
- Sandersen, P. & Jørgensen, F. 2002: Kortlægning af begravede dale i Jylland og på Fyn. Opdatering 2001–2002. De jyske amters grundvandssamarbejde. Vejle Amt, WaterTech a/s, 157 p.