

# Begravede dale til lands og til vands i Danmark – regionale og lokale mønstre

HOLGER LYKKE-ANDERSEN

Lykke-Andersen, H. 2002-12-11: Begravede dale til lands og til vands i Danmark – regionale og lokale mønstre. DGF grundvandsmøde 31. oktober 2002. Geologisk Tidsskrift, hæfte 2, pp. 12–13, København.

Fænomenet 'begravede dale' var ukendt på den tid da tunneldalteorien blev formuleret af Ussing for ca. 100 år siden. Ussings model for dannelsen af de såkaldte fjorddale tog derfor udgangspunkt i, at dalene var at betragte som et overfladefænomen. Med de givne forudsætninger var dannelsesmodellen med antagelse af subglacial erosion under Weichsel-isen perfekt. Bundrelieffet i dalene var ujævnt og de kunne spores til hedesletternes østrand ved hovedopholds-linien.

I forbindelse med udbygningen af de større byers vandforsyninger, navnlig i sidste halvdel af 1900-tallet, viste det sig, at der under nogle af dalene fandtes ældre, dybt nedskårne dale. I sådanne tilfælde var dalene i terrænet altså udtryk for ikke udfyldte rester af de dybere dale. I nogle af de således delvist begravede dale er der gennemboret lag af interglaciale daterbare sedimente (Århus-dalen, Horsens-dalen, Åbenrå Fjord). Den oprindelige dannelse af disse dale kan derfor ikke være knyttet til Weichsel-nedisningen. Allerede anlagte dale er blot blevet genbrugt.

Denne tankegang gav i begyndelsen af 1970'erne anledning til overvejelser om at dalene oprindeligt kunne være anlagt i slutningen af Neogen som almindelige floddale i et dræningsmønster fra Skandinavien ud mod aflejringsområderne i Nordsøen. Dalenes forløb nogenlunde vinkelret på de præ-kvartære formationsgrænser i Jylland blev taget til indtægt for denne opfattelse.

Fra slutningen af 1980'erne og frem til i dag er vores indsigt i begravede dales struktur og udbredelse forøget kolossalt. Til havs er det sket ved systematiske refleksionsseismiske opmålinger (med indtrængningsdybder på ca. en kilometer), som i dag dækker det meste af Kattegat, sunde og bæltet, den vestlige del af Østersøen og den østlige del af Nordsøen. Til lands er de store fremskridt kommet inden for de seneste få år i forbindelse med amternes intensiverede hydrogeologiske undersøgelser, som i nogle amter netop fokuserer på de begravede dale.

Samlet set har de nye undersøgelser vist, at de begravede dale er en meget udbredt og karakteristisk del af de kvartære aflejrings anatomi. Undersøgelserne har tydeligt vist, at de begravede dale i reglen afspejler en række episoder med erosion og efterfølgende udfyldning. De samme dalstrøg har således været brugt igen og igen. Den arealmæssige tæthed af begravede dale synes at være meget stor, og dalene fremtræder i komplicerede mønstre med talrige skæringer under varierende vinkler. Relationerne mellem de skærende dale er endnu kun i ringe grad belyst, men det må antages at de i nogle tilfælde afspejler flere generationer af dale, hvor de yngre er anlagt på tværs af de gamle forløb.

Ved en overordnet og forenklet betragtning af dalforløbene toner nogle interessante hovedtræk frem. Danmark ser således ud til at kunne opdeles i tre regioner, med hver sit karakteristiske udbredelsesmønster for de begravede dale (Fig. 1).

**Region 1:** Sønderjylland, Midt- og Østjylland syd for Himmerland samt (?) Fyn og Sjælland som domineres af øst-vestlige forløb.

**Region 2:** Kattegat og Vendsyssel, hvor hovedforløbene samler sig om sydøst-nordvestlige retninger.

**Region 3:** den østlige del af Nordsøen med tilgrænsende dele af det vestlige og nordvestlige Jylland med overvejende nord-sydlig forløb.

Der er antagelig mange faktorer, som enkeltvis eller sammen har haft indflydelse på udviklingen af disse forskellige, overordnede mønstre. Neden for skitseres en hypotese for dannelsen af dalene og deres forløb i de tre regioner.

Som baggrund antages det: 1) at regionen i Neogen tid har været udsat for hævnning i øst og indsynkning i vest, 2) at dalene er dannet dels ved subglacial smeltevandserosion og dels i større eller mindre omfang ved glacial erosion, 3) at dalenes forløb på den

ene side kontrolleres af isens bevægelsesmønster og de strukturer i indlandsisen, som styrer smeltevandets strømning og på den anden side af overfladetopografien og de interne strukturer i isens underlag, 4) at der kan optræde mange generationer af dale, dels en generation for hver af de nedisninger som har ramt regionen, og dels flere generationer inden for hver nedisning.

Hypotesen tager udgangspunkt i de palæogeografiske forhold i sen Neogen tid: et indsynkende Nordsøbassin mod vest og et omgivende landområde under hævn mod øst. I landområdet drænerer floderne generelt med retninger fra øst mod vest i overensstemmelse med terrænets overordnede hældning mod Nordsøbassinet eller med retninger kontrolleret af mere lokale sænkninger i terrænet fx. fremkaldt af forkastninger i undergrunden.

**Region 1:** Det overvejende øst-vest strukturerede mønster i region 1 (Fig. 1) er en reminiscens af det sen-neogene flodsystem. De subærisk eroderede floddale er blevet genbrugt af det første isdække [MS1] og dets smeltevand. Under senere nedisninger er endnu ikke opfyldte dale atter blevet genbrugt. En del af dalene er selv efter Weichsel nedisningen endnu ikke helt begravet og vil kunne genbruges under en eventuelt kommende nedisning.

**Region 2:** Region 2 (Kattegat-Vendsyssel) dækker et område, hvor præ-kvartæret er eroderet ned til stor dybde i et 50–100 km bredt trug langs den svenske vestkyst (Fig. 1). De begravede dale har retninger der i det store og hele er sammenfaldende med dette brede erosionstrug. De ældste kendte marine aflejringer i de dybe dele af truget henføres til sen Saale tid. Det antages derfor at truget har fået sin nuværende form i løbet af Saale-nedisningen og at dannelsen af de begravede dale er knyttet til Saale eller ældre nedisninger. Erosionen har helt fjernet det oprindeligt udviklede dalsystem, som antages at have krydset regionen fra øst mod vest, og hvis nedstrømsdele er bevaret i region 1.

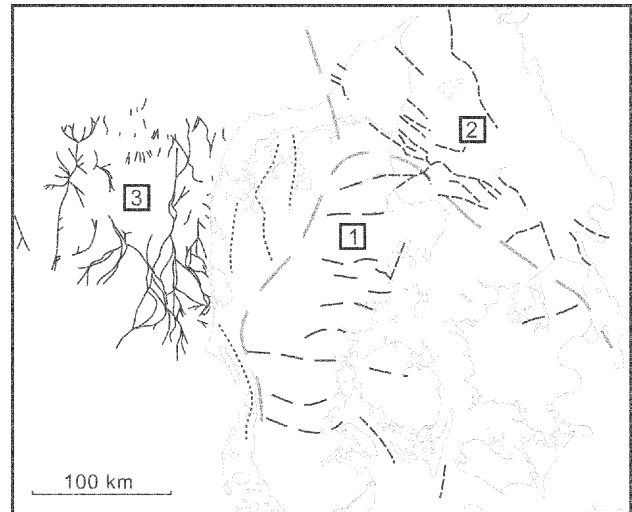


Fig. 1. Oversigt over begravede dale i Danmark. Forenklet sammenstilling baseret på Binzer & Stockmarr (1994), Huuse & Lykke-Andersen (2000) samt upubliceret materiale fra seismiske undersøgelser i Kattegat og Østersøen.

**Region 3:** Det omfattende system af dale som er kortlagt i den østlige del af Nordsøen (region 3, Fig. 1), er i det væsentlige anlagt i områder med store mængter af neogene aflejringer. Bevaringspotentialt for eventuelle præ-eksisterende dale er lille i disse områder. Det antages derfor, at dalenes placering er kontrolleret af strukturen i den iskappe, hvorunder de er dannet. Det formodes, at dalene er dannet under Elster nedisningen.

## Referencer

- Binzer, K. & Stockmarr, J., 1994: Geologisk Kort over Danmark 1:500 000. Prækvartæroverfladens Højdeforhold, Danmarks Geologiske Undersøgelse Kortserie Nr. 44.  
Huuse, M. & Lykke-Andersen, H., 2000: Overdeepened Quaternary valleys: eastern Danish North Sea. *Quaternary Science Reviews* 19, 1233–1253.