

## Pilbrodalen

Pilbrodalen ligger i et istidslandskab, der er stærkt præget af såvel Nordøstfremstødet som det Ungbaltiske Fremstød, hvis gletschere dækkede den østlige del af Danmark i perioden mellem 22.000 og 15.500 år siden. Den Østjyske Israndlinie ligger imidlertid blot et par kilometer sydvest for dalen ved Fruering, hvilket bl.a. er medvirkende årsag til, at man antager, at dalen er opstået i tilknytning til dette isfremstød.

### Er Pilbrodalen en "ægte" tunneldal

Pilbrodalen er mellem 25 og 50 meter dyb. Den slynger sig i landskabet over en strækning på ca. 4 til 5 kilometer og udmunder umiddelbart øst for Stilling og øst for Vitved.



Dalens varierende dybde, der er præget af markante lavninger adskilt af højere liggende områder, såkaldte tærskler, regnes som karakteristiske elementer for tunneldale. Det er desuden et generelt træk for tunneldale, at dalbundens beliggenhed stiger frem mod dalens udmunding nær isranden.

*Pilbrodalens bund ligger i varieret dybde vekslende mellem 25 og 50 meter. Dalsidens stærkt varierende dybde regnes som et af tunneldalens karakteristiske kendetegn. Her ses Pilbrodalen fra toppen af den sydlige dalskrænt umiddelbart vest for Iglso. I baggrunden ses Stilling Sø. Foto: Tove Stockmarr (september 2004).*

Som sådan er mange af de gængse kriterier således tilstede, som kræves for at man vil kunne betegne Pilbrodalen som en typisk tunneldal. Imidlertid stemmer dalens orientering i forhold til beliggenheden af den Østjyske isrand ikke entydigt overens, idet Pilbrodalen ligger parallelt med isranden. Ifølge den klassiske opfattelse burde dalen ligge vinkelret herpå,

da det antages, at smeltevandsstrømmen under isen har løbet parallelt med isens bevægelsesretning

Sammenholdes dette med det faktum, at dalbunden stiger frem mod dalens udmunding nær det sted, hvor isranden formodes at have ligget, kunne det således tyde på, at smeltevandets strømningsretning er foregået fra øst mod vest. Som forklaring på dette fænomen, er det således foreslået, at dalen har fungeret som en underordnet sidekanal, der har ledt smeltevand frem til sydsiden af Stilling Sø, der i perioder har været fyldt op af dødis.

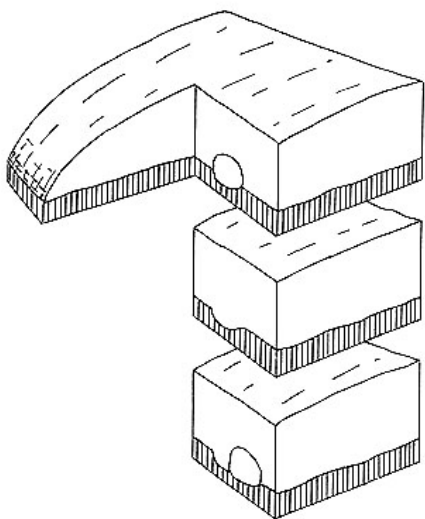
Den ujævne dalbund kan være opstået ved forskellige processer. Det kan tænkes, at dalbunden er blevet udsat for særligt kraftigt slid på de steder, hvor den har modtaget smeltevand via sprækker i isen fra gletscherens overflade. Alternativt kan man forestille sig, at der stedvis har ligget dødis i dalen. Tilstedeværelsen af dødis har kunnet nedsætte smeltevandets erosion. Disse områder svarer i dag til de steder, hvor der findes tærskler.

Dalen opdeler landskabet i to forskellige typer, idet det nord for dalen præges af et relativt plant moræneplateau, mens det let kuperede landskab syd for dalen har karakter af dødis. Dødislandskabet ligger nærmest den Østjyske Israndlinie. Man har tidligere gravet råstoffer i mindre grave i området nær Stilling. Herved fandt man, at grunden under istidsaflejringerne opbygges af miocænt sand. I dag er gravningen ophørt, og profilerne er tilskredne.

### Tunneldale – flere teorier

Betegnelsen "tunneldal" dækker over den opfattelse, at man tidligere mente, at alle dale med ujævn bund var udgravet af smeltevandsfloder ved gletscherbasis. I dag har man dog en mere nuanceret opfattelse af tunneldalenes dannelse, hvorfor der er fremsat forskellige teorier. Princippet bag dannelsen af en "klassisk" tunneldal, vises indledningsvis i nedenstående figur.

Når smeltevandet løber hurtigt gennem istunnellerne er den kraftige vandstrøm i stand til at skylle store mængder materialer væk, og erodere en fure i gletscherens underlag, også selv om underlaget stiger i strømningsretningen. Når vandstrømmen aftager (fx om vinteren) presser isen efterhånden tunnelen sammen, så furen fyldes med is. Så snart vandstrømmen øges igen, og en ny tunnel anlægges, kan smeltevandet erodere en ny fure i underlaget ved siden af den gamle, isfyldte fure. Man forestiller sig altså, at smeltevandsfloden med mellemrum vandrer fra side til side. Sker dette tilstrækkeligt mange gange, kan furen med tiden udvikle sig til en bred sænkning, der ved isens bortsmeltning kommer til at syne som en markant dal.



*Dannelse af en tunneldal. Øverst: Smeltevandet skylle store mængder materialer væk, og eroderer en fure i gletscherens underlag. Midt: Når vandstrømmen aftager (fx om vinteren) presser isen efterhånden tunnelen sammen, så furen i underlaget fyldes med is. Nederst: Så snart vandstrømmen atter øges, og en ny tunnel åbnes, kan smeltevandet erodere en ny fure i underlaget ved siden af den gamle, isfyldte fure. Efter Krüger (1989).*

Teoretisk set kan man imidlertid forestille sig, at en istunnel som vist øverst i figuren kan blive flere hundrede meter bred. Det kræver blot, at isen er tilstrækkelig tyk og at dræningssystemet får tilført nok smeltevand. For at danne en istunnel på 500 eller 1000 meters bredde, kræves enorme mængder smeltevand. For at producere tilstrækkelige mængder smeltevand, har man beregnet at det kræver en ismasse af anseelig tykkelse på størrelse med Sjælland, der forudsættes at kunne smelte væk på få minutter. Dertil kommer, at smeltevandet skal ledes gennem samme tunnel for at skabe det nødvendige vandtryk. En

sådan situation er imidlertid utænkelig, fordi Solen ikke er i stand til at levere den nødvendige energi til en så pludselig smeltning. Desuden kan istunneller med en spændvidde på flere hundreder meter ikke eksistere. Ud fra studier af nutidige gletschere på fx Island, har det vist sig, at istunneller sjældent er bredere end 10 til 50 meter.

### De Østjyske fjorde er ikke tunneldale

Diskussionerne om teoriernes gyldighed startede i begyndelsen af 1970-erne. I dag mener glaciologerne således, at istunneller med en spændvidde på flere hundrede meter, som tilfældet har måttet være for de brede Østjyske fjorde der i litteraturen ofte omtales som tunneldale, næppe har kunnet eksistere. I stedet antager man nu, at de brede fjorddale som udgangspunkt er anlagt længe før istiden. Den almindelige opfattelse er således, at smeltevandet først på et sent tidspunkt fulgte dalene, eller løb i mindre tunneller under isen. Den egentlige dal anses således for at være opstået længe før istiden.