

# EMU- OG ROVDINOSAUR SPOR

Jesper Milàn

Det klassiske problem man støder på under studiet af fossile fodspor er, at det aldrig er muligt med sikkerhed at identificere sporsætteren. Dette er især et problem, hvis man arbejder med sporene fra hvirvelløse dyr, hvor vidt forskellige organismer kan producere ens udseende spor som en tilpasning til ens levevis. Ved studiet af sporene fra fossile hvirveldyr bliver det lidt nemmere, da de fundne spor næsten altid udelukkende er fodspor, der som regel med nogen sikkerhed kan henføres til fossile dyregrupper.

Ud fra studier af spor fra nulevende dyr, hvis ben- og fodproportioner matcher den formodede fossile sporsætter, er det muligt at drage adfærdsmæssige og morfologiske paralleller til de uddøde dyr. Ved studiet af forstenede fodspor fra rovdinosaurere, theropoder, er fodsporene fra fugle meget anvendelige til sammenligning, da fuglene er den eneste nulevende gruppe af rovdinosaurere og derfor morfologisk er meget lig de uddøde former.

De fleste moderne fugle er imidlertid tilpasset til flyvning og ikke så anvendelige til at sammenligne med de jordlevende rovdinosaurere, men gruppen af store flugtløse fugle, ratiterne eller strudsefuglene, og i særdeleshed emuen er særdeles anvendelige, da deres ben og fødder er meget lig rovdinosaurernes. Dog er mellemfoden hos fugle stærkt forlænget og sammensmeltet til en massiv knogle, hvor den hos dinosaurerne stadig bestod af individuelle knogler. Rovdinosaurerne havde foruden de tre vægtbærende tæer en fjerde lille sidestillet tå, en hallux, der dog i de fleste tilfælde ikke har været brugt under gang, da der sjældent ses aftryk af den i de fossile fodspor. Hallux'en hos moderne fugle er bagudvendt og bruges til at gribe om grene med. Hos strudsefuglene er denne tå helt bortreduceret, da den ikke har nogen funktion for en udelukkende jordlevende fugl.

Strudse holdes som avlsdyr mange steder i Danmark og kan til en vis grad tæmmes. Desværre er strudsens fod reduceret til kun to tæer som en tilpasning til at løbe hurtigt, og derved er den ikke så velegnet til sammenligning med rovdinosaurernes fødder, der alle var funktionelt tretåede. Kasuaren er ikke tilladt at holde i fangeskab i Danmark, men den ville være interessant at benytte til sammenlignende eksperimenter, da de på deres inderste tå bærer en stærkt forlænget skarp klo, i stil med hvad nogle af rovdinosaurerne havde. Emuen er ikke så almindelig som avlsdyr i Danmark, da det viste sig, at der ikke var noget marked for dem, men enkelte avlere har stadig emuer gående.



*Figur 1. Forberedelse til sporforsøgene. Til venstre i billedet ses den udlagte bane af fugtigt sand, hvor emuerne skal lokkes til at gå. Richard Bromley og Gilles Cuny venter tålmodigt på, at emuen skal gå i den rigtige retning.*

For at sammenligne spormorfologien hos emuer og rovdinosaurer blev der dette forår, sammen med Richard G. Bromley, Geologisk Institut og Gilles Cuny fra Geologisk Museum, udført eksperimenter hos tidligere emu avler Karin Holst, der har tre emuer hun velvilligt stillede til rådighed for vore eksperimenter. En vild emu er særdeles territoriel og angriber gerne fremmede, der færdes på dens område. I naturen er emuer med unger blevet observeret angribe folk fra 100 meters afstand. Heldigvis var emuerne, vi benyttede, vant til kontakt med mennesker og tolererede vor tilstedeværelse i indhegningen (figur 1).

Til en start var emuerne meget mistroiske overfor de sandbaner, vi havde udlagt til dem, og undgik behændigt at træde ud på dem. Det viste sig, at det var nemmest at få emuerne til at samarbejde, hvis sandet blev udlagt på de stier, emuerne plejede at benytte i indhegningen. Ved samtidig at lokke emuerne med en spand korn på den anden side af det udlagte sand, lykkedes det til sidst at motivere dem til at gå hen over sandet. Efter noget tid var emuerne så fortrolige med de udlagte sandbaner, at problemet nærmere blev at forhindre dem i at træde oven i, og ødelægge de allerede afsatte spor.

Ved at opblande mulden i indhegningen med forskellige mængder vand, blev en række spor afsat i mudder af forskellig konsistens, fra fast til tyndtflydende.





Det viste sig, at emuens spor varierede betydeligt, alt efter hvilket sediment den gik på, og specielt vandindholdet i sedimentet spillede en stor rolle med hensyn til sporenes tydelighed. Er sedimentet for tørt, bevares sporet ikke og er sedimentet for vådt, flyder sporet sammen igen umiddelbart efter, at foden er løftet.

Fugtigt sand (figur 2) og halvfast mudder viste sig at give optimale spor, hvori mange af detaljerne i fodens bløddele, så som antal af trædepuder og skindstrukturen var bevaret. Ved at sammenligne disse resultater med bevaringsgraden af fossile fodspor (figur 3) er det muligt at danne et billede af miljøet hvor dinosaurerne afsatte sine spor. Lange sporserier fra emuer er blevet benyttet til sammenligninger med bevarede sporserier fra rovdinosaurer. Det har ikke overraskende vist sig, at emuens gangmønster, d.v.s. hvordan fødderne er sat i forhold til hinanden under gangen, stort set er identisk med måden rovdinosaurerne og de mindre tobenede planteædende dinosaurere gik på.



*Figur 2 (øverst). Emufodspor sat i fugtigt sand. Konsistensen af det fugtige sand har bevaret mange af de fine detaljer i foden, så som aftrykkene fra de enkelte trædepuder og tydelige mærker efter klørne.*

*Figur 3. Dinosaur spor fra Arizona. Sporet er fra slutningen af Trias tiden (220 mill. år) og er afsat af en lille hurtig rovdinosaur. Sporet er noget eroderet, men aftrykkene fra klørne er stadig tydelige. Bemærk ligheden med emuspetet. Foto Richard G. Bromley.*