



Kulltegningen viser, nederst til venstre, underkjeven og, til høyre, hodeskallen av en bjørn. Øverst til venstre hodeskallen av en alligator og til høyre lårbeinet av et neshorn.

Illustrasjonen til venstre viser slukhullet slik det kan ha sett ut for seks millioner år siden, omgitt av en skog av eik og hickory.

# Massegrav fra fortiden

Gravemaskinførerne ante lite om at arbeidet med å rette ut en farlig sving på Tennessee Highway 75 skulle gi oss kjennskap til et forsvunnet økosystem i pattedyrenes evolusjonshistorie i Nord-Amerika.

tekst/illust./foto | Robert W. Williams

I det nordøstlige hjørnet av Tennessee ligger Gray, ei rolig bygd i et bølgende løvskogslandskap i den appalachiske fjellkjeden.

I mai 2000 ble Gray en paleontologisk sensasjon da veiarbeidere gravde fram en 100 meter bred forekomst av svart, lagdelt leire. Dette var svært uventet i den sørlige delen av Appalachia. Der består berggrunnen ellers av lys kalkstein som ble avsatt i havet i sen ordovicium, altså for 480 millioner år siden. Det eneste stedet i regionen der det finnes myk, svart leire, er nettopp i Gray.

Innbyggerne i Gray hadde lenge kjent til det mystiske, svarte jordsmonnet på bakketoppen ved Daniel Boone High School. Men først da gravemaskiner blottla store knokler like under overflaten, ble det klart at det var noe spesielt her. Veiarbeidene på Highway 75 ble stanset umiddelbart. Myndighetene satte i gang med vitenskapelige utgravninger. Fram i dagen kom ikke mindre enn en massegrav fra neogenperioden fra millioner av år tilbake.

Massegraven – eller avsetningen – fikk navnet Gray Fossil Site. I

månedene etter oppdagelsen ble store mengder knokler og skjeletter gravd fram. Blant de første funnene var spadetannsmastodonten, en merkelig elefant med flate, sammenvokste støttenner på underkjeven. Funnet av neshornet Teleoceras og bjørnen Plionarctos viste at avsetningen var mellom 4,5 og 7 millioner år gammel, altså sen miocen til tidlig pliocen. Dette er epoker i neogenperioden. Funnet av Gray Fossil Site gjorde det lille samfunnet internasjonalt kjent blant neogene virveldyrspaleontologer allerede ett år etter oppdagelsen.

## UKJENTE PLANTER OG DYR

Tidligere er det funnet svært få landvirveldyr fra denne perioden i den østlige delen av Nord-Amerika. Her er ferskvannsavsetninger fra miocen-pliocen svært sjeldne. Derfor er innlandsfauna og -flora fra neogen ukjent i store deler av Nord-Amerika.

I miocen skjedde en intens global klimaendring. Jorden ble kjøligere. Isen ble tykkere - først i Antarktis og seinere i Arktis. Ved lavere breddegrader ble tette skoger erstattet av åpne skoger, gressletter og ørken. Det skjedde ingen masseutryddelse i løpet av den klimatiske nedkjølingen, men nye familier av pattedyr utviklet seg i takt med de økologiske forandringene. De største endringene fant sted i økosystemer som var dominert av store planteetere. Gray Fossil Site er unik fordi den gir oss et detaljert bilde av et økosystem

som eksisterte like etter at gress var blitt den dominerende plantegruppen over hele jordkloden.

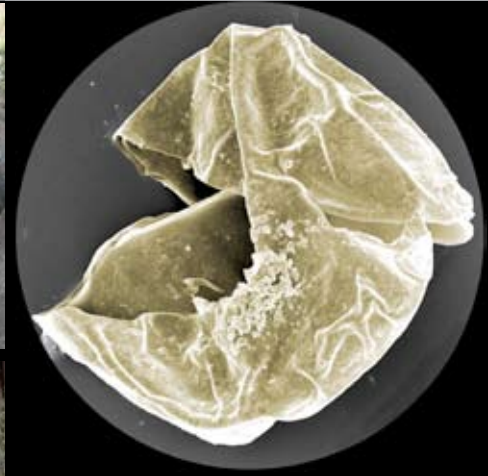
Klimaendringen begynte for 23 millioner år siden, ved overgangen fra paleogen til neogen. Navnet på periodene er hentet fra gresk og betyr gammel fødsel og ny fødsel. Disse navnene får en klarere mening for alle som studerer de pattedyrene som utviklet seg i paleogen. Sett med våre øyne, var paleogene pattedyr eksotiske og rare beist, mens neogene pattedyr hadde et mer "moderne" utseende, og mange av dem og deres nære etterkommere lever den dag i dag. Eksempler på dette er tapirer, røde pandaer, kameler og elefanter.

## DYRENES MASSEGRAV

Samferdselsdepartementet i Tennessee gjennomførte flere grunne borer for å avgrense Gray Fossil Site. Det viste seg at

bassenget var 220 meter langt, 100 meter bredt og 39 meter tykt. Grensen mellom leiren og den 480 millioner år gamle kalksteinen rundt var en skarp, loddrett bruddflate som ikke var forårsaket av en forkastning. Dette tyder på at bassenget opprinnelig var innhullet av en bratt kalksteinsklippe. Leiren var avsatt i noe som lignet et krater. Gamle kalksteinsblokker med skarpe kanter fløt i sammenhengende lag oppå leiren midt i bassenget. Disse blokkene kan ha falt ned fra klippene og deformert de underliggende leirlagene. Seinere ble blokkene dekket av leire igjen. Leiren ble avsatt i ferskvann og er cirka 480 millioner år yngre enn den marine kalksteinen. Leiren er lagdelt i syltynne, parallelle lag med rikelig innhold av landpattedyr, krypdyr og planterester. Summen av disse observasjonene kan forklare hvordan avsetningen ble til. Krateret ble dannet





Sjefpaleontolog Steven C. Wallace overvåker utgravingsarbeidet i neshorngraven, der det i tillegg til et komplett skjelett av et neshorn, er funnet mange andre dyr.

All leire som graves ut tas vare på i store gule poser. Seinere blir innholdet av små beinrester fra for eksempel fisk og frosker vasket ut og arkivert.



Dinoflagellat-hvilespore (mikroplankton) som levde i vannet i slukhullet (bredde = 0,067mm).

April Nye, hovedfagstudent i paleontologi, preparerer og arkiverer skjelettrestre fra Gray Fossil Site i laboratoriet ved East Tennessee State University.



The East Tennessee State University and General Shale Brick Natural History Museum.



Hodeskalle av alligator fra Gray Fossil Site



Skilpadde fra Gray Fossil Site

da taket i en kalksteinsgrotte kollapse. Det var altså et slukhull.

Et slukhull er innsunket terreng som blir dannet når berggrunnen oppløses av vann og kollapser. Derfor forekommer slukhull oftest i kalksteinsområder som er gjennomsyret av grotter. Slukhull kan variere i størrelse, fra én til flere hundre meter i både diameter og dyp. Der slukhullene ligger under grunnvannspeilet, er det vanlig at de er delvis fylt med vann. I tørkeperioder kan dyr bli fanget i slukhull når de går ned for å slukke tørsten: enten blir de tatt av alliga-

torer eller så greier de ikke å klatre opp igjen.

#### SKJELETTENE GRAVES UT

De aller fleste beinrestene i slukhullet tilhørte tapirer (Tapivarus polkensis), en fjern slektning av hesten. Faktisk har Gray Fossil Site produsert flere tapirer enn noen annen avsetning i hele verden. Steven Wallace og Xiaoming Wang, paleontologer ved East Tennessee State University og Natural History Museum of Los Angeles County, beskrev en ny pandaslekt og en ny grevlingart i tidsskriftet

Nature i 2004. De kalte pandaen *Pristinailurus bristoli*, "Bristols tidligere rød panda", etter geologen Larry Bristol som fant fossilen.

Det er den eldste og mest primitive pandaen som noen gang er funnet. Dens nære slektning, rød panda, lever i dag bare i Himalaya. Anatomiske analyser av disse nyoppdagede artene indikerer at enkelte dyregrupper emigrerte fra Øst-Asia til Nord-Amerika tidligere enn antatt.

Mange nye oppdagelser ligger nok fortsatt gjemt i svartleiren.

Slukhullets omfang og konsentrasjonen av fossilene vil gi forskningsmateriale til mange generasjoner av paleontologer framover.

#### PÅ MUSEUM

Samferdselsdepartementet i Tennessee flyttet Highway 75 til en ny trasé, slik at Gray Fossil Site kunne bevares for ettertiden. East Tennessee State University mottok statlige og private bevilgninger på til sammen 10 millioner dollar for å bygge et museum med laboratorier og utstillingsareal til fossilfunnene. East Tennessee State University Natural History Museum ble bygd like ved Gray Fossil Site. Museet åpnet i august. Bare på åpningsdagen kom over 5000 besøkende – som fikk et innblikk i et forsvunnet økosystem. Pandaer, tapirer, neshorn, mastodonter og sabeltannkatter var et naturlig innslag i appalachisk natur.

Spadetannmastodonter, navlesvin, dovendyr og slange. Det er kunstneren Karen Carr som har laget denne illustrasjonen, som er en del av utstillingen på museet som huser funnene fra Gray Fossil Site.



## FOSSILE ARTER SOM ER FUNNET PÅ GRAY FOSSIL SITE:

#### KRYPDYR:

Trachemys (skilpadde)  
Chrysemys (skilpadde)  
Alligator  
Sistrurus (klapperslange)  
Regina (slange)

#### FUGLER:

Passeriformes (spurve)

#### PATTEDYR:

Soricidae (spissmus)  
Rodentia (gnagere)  
Gomphotheridae (spadetannmastodont)  
Tapivarus polkensis (tapir)  
Teleoceras (neshorn)  
Tayassuidae (navlesvin)  
Megatylopsus (kamel)  
Machairodus (sabeltannkatt)  
Plionarctos (miocen bjørn)  
Canidae (ulv)  
Pristinailurus bristoli (miocen rød panda)  
Arctomeles dimolodontus (miocen grevling)

#### BARTRÆR:

Pinus (furu)  
Tsuga (hemlokkgran)

#### LØVTRÆR:

Quercus (eik)  
Carya (hickory)  
Ulmus (alm)  
Betula (bjørk)  
Fraxinus (ask)  
Celtis (hackberry)

#### KRATT:

Alnus (svartor)  
Salix (pil)

#### URTER:

Ambrosia (svineblom)  
Cyperaceae (siv)  
Gramineae (gress)  
Umbelliferae (persille)  
Caryophyllaceae (nellik)