

Bijzondere vindplaatsen: Berelekh, een Siberisch Mammoetkerkhof

Dick Mol

SAMENVATTING

Aan de oevers van de Berelekh (Siberië) zijn in het begin van de zeventiger jaren enorme hoeveelheden mammoetbotten opgegraven. In de permafrostbodem zijn ook weke delen aangetroffen, waaronder een kadaver van een veelvraat en van een sneeuwhoen. De vondsten van Berelekh stammen uit het eind van de laatste IJstijd

SUMMARY

Excavations in the early seventies on the banks of the Berelekh (Siberia) yielded a large amount of mammoth remains. The permafrost also revealed the carcass of a wolverine and a carcass of a willow grouse. The Berelekh finds date from the end of the last Ice Age.

Inleiding

Siberië is het deel van de wereld dat het rijkst is aan resten van mammoeten. Een vindplaats van overblijfselen van grote zoogdieren uit het IJstijdvak in Siberië is Berelekh (uitgesproken als Berel-jokh). Deze vindplaats is al zeer lang bekend, met name bij de lokale bevolking en niet in de laatste plaats vanwege het voorkomen van goed geconserveerde mammoetslagtanden die een vermogen waard zijn. De Berelekh rivier, waarnaar

de vindplaats genoemd is, is een zijrivier van de grote Indigirka rivier in Noord-Oost Siberië (fig. 1). De coördinaten van een van s' werelds grootste mammoetkerkhoven luiden 71 graden Noorderbreedte en 45 graden Oosterlengte.

Een zeer rijke vindplaats

Langs de 10 tot 12 meter hoge oevers van de rivier worden op deze lokatie vele grote beenderen van grote ijstijdzoogdieren gevonden (fig. 2). Doordat de rivier de eeuwig bevroren (permafrost) oevers langzaam doet ontdooien, spoelen beenderen bloot van mammoeten, neushoorns, steppewisenten etc. De oevers kalven af en de skeletresten worden door het stromende water van het sediment ontdaan en blijven zo op de oevers achter. Na verloop van vele jaren ontstaan zo enorme opeenhopingen van fossiele beenderen die de naam van mammoetkerkhof gekregen hebben. De vindplaats is niet alleen famous vanwege de grote concentratie beenderen, maar er worden ook weke delen van grote zoogdieren blootgespoeld. De bekendste zijn wel een complete achterpoot van een mammoet en een kadaver van een veelvraat, beide letterlijk en figuurlijk met huid en haar.

De twee meter dikke beenderlaag langs de Berelekh rivier wordt over een lengte van ongeveer 180 meter langs de linker rivieroever aangesneden en leverde plaatselijk extra veel fossiele beenderen op. Professor Dr. N.K. Vereschagin, een wereldbekend mammoetgeleerde van het Zoologisch Instituut van de Russische Academie van Wetenschappen uit Sint Petersburg verzamelde hier in juli-augustus 1970 meer dan 7500 beenderen en gebitsresten. Hiervan werden er ongeveer 1500 voor studiedoeleinden verzonden naar Sint Petersburg en naar Yakutsk. De overige werden op een geheime plaats, stroomopwaarts, opnieuw begraven.

In juli en augustus 1971 volgde er een nieuwe expeditie onder leiding van Vereschagin. De in het voorgaande jaar begraven beenderen werden opgegraven en bestudeerd door paleozoölogen. Nadat ze ter plekke opgemeten waren, werden ze op de andere rivieroever begraven. De hoeveelheid werd aangevuld met 853

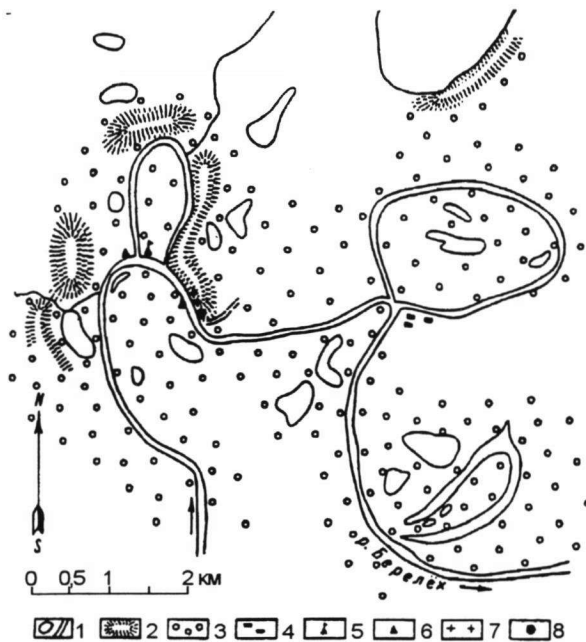


Fig. 1: Situatie schets van de site aan de meanderende Berelekh rivier. 1 = rivieren en meren, 2 = heuvels, 3 = bossen, 4 = locatie oude nederzetting, 5 = expeditie kamp, 6 = lokatie waar door de expeditie de aangetroffen mammoetbeenderen begraven werden, 7 = mammoetkerkhof, 8 = paleolithische nederzetting. (naar N.K. Vereschagin, 1977).

Figure 1: Map of the site near the meandering river Berelekh. 1 = rivers and lakes, 2 = hills, 3 = woodlands, 4 = location of old settlement, 5 = camp of expedition, 6 = location of site where the expedition buried the mammoth bones, 7 = mammoth graveyard, 8 = paleolithic settlement. (after N.K. Vereschagin, 1977).

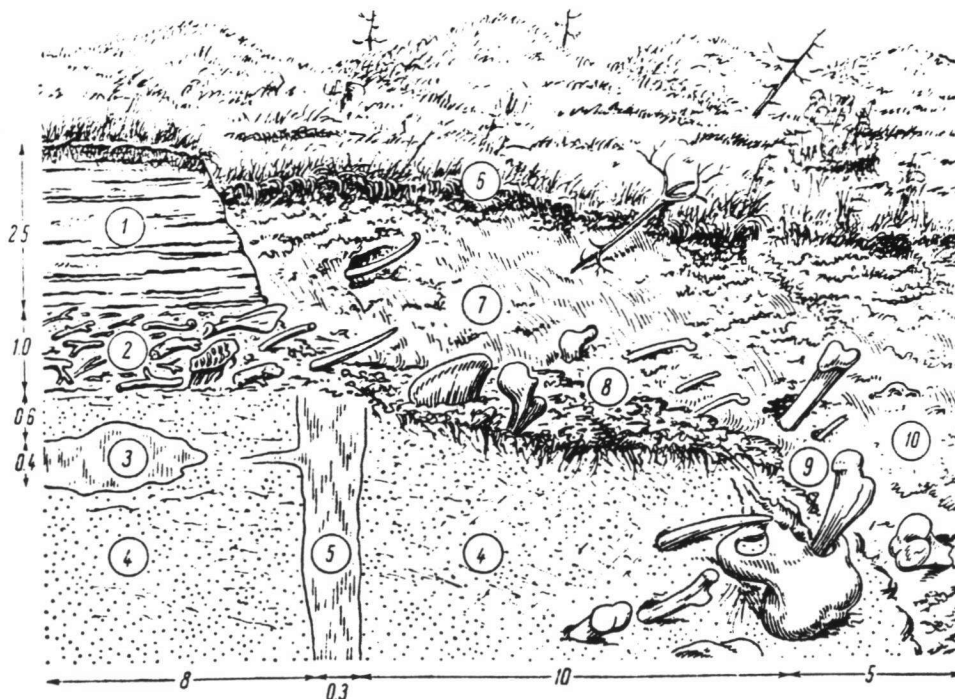


Fig. 2: Doorsnede van de oever van de wash-outs 2 en 3. 1 = humushoudende afzetting, 2 = afzetting met veel plantaardig materiaal, mammoetbeenderen, etc., 3 = ijslens, 4 = mogelijk verspoelde löss van onbekende dikte, 5 = ijswedge, 6 = ontdooide bovenlaag, 7 = laag bestaande uit een mengsel van ijs en modder, 8 = afzetting met plantenresten, mammoetbeenderen en weke dierlijke delen, 9 = opeenhoping van mammoetbeenderen en het kadaver van een veelvraat, 10 = kadaver van een sneeuwhoen. (naar N.K. Vereshchagin, 1977).

Figure 2: Section of the banks at wash-outs 2 and 3. 1 = humus rich sediment, 2 = sediment containing much plant remains, mammoth bones, etc., 3 = ice lense, 4 = possibly redeposited loess of unknown thickness, 5 = ice wedge, 6 = defrosted surface, 7 = mixed layer of mud and ice, 8 = sediment with plant remains, mammoth bones and fleshy animal remains, 9 = accumulation of mammoth bones and the carcass of a wolverine, 10 = carcass of a willow grouse. (after N.K. Vereshchagin, 1977).

Diersoort	Aantal gevonden beenderen	Minimum aantal individuen
Wolharige mammoet (<i>Mammuthus primigenius</i>)	8431	140
Veelvraat (<i>Gulo gulo</i>)	7	4
Veelvraat (<i>Gulo gulo</i>)	1 compleet kadaver	1
Grottenleeuw (<i>Panthera leo spelaea</i>)	1	1
Wolharige neushoorn (<i>Coelodonta antiquitatis</i>)	1	1
Paard (<i>Equus lenensis</i>)	12	3
Rendier (<i>Rangifer tarandus</i>)	32	4
Steppenwisent (<i>Bison priscus</i>)	8	2
Sneeuwhoen (<i>Lagopus lagopus</i>)	1 compleet kadaver	1

Tab. 1: Overzicht van aangetroffen beenderen tijdens de expeditie o.l.v. Professor N.K. Vereshchagin in de zomermaanden van 1970 en 1971.

Tab. 1: List of the bones excavated in the summer of 1970 and 1971 by the excavation team of Professor N.K. Vereshchagin.

mammoetbeenderen die in de tussenliggende tijd, een periode van een jaar, door de rivier aan de permafrost-oeveren ontfutseld waren.

Met behulp van een hogedruk waterpomp werden er delen van de sectie schoongespoeld en enigszins ontdooit, om opnieuw materiaal te verzamelen: een natte, koude en tijdrovende bezigheid. Een waterpomp wordt voor het ontdooien van permafrost veelvuldig gebruikt, o.a. door goudzoekers in Alaska. Deze "wash-outs" gaven Vereshchagin en zijn team een goed inzicht in de stratigrafie van de permafrostbodem. Zo kon men duidelijk vaststellen dat de zoogdierresten van elders, vaak over korte afstanden, aangevoerd waren door water en door solifluctie (dit is het langzaam langs een zwakke helling vloeien van een met water verzadigde brij van grove en fijne gesteentefragmenten zoals stenen, zand en klei). Het gebied aan weerszijden van de Berelekh rivier is enigszins heuvelachtig. Men had zeer veel succes in het verzamelen van o.a. museumstukken: er werd een nagenoeg complete mammoetachterpoot, een kadaver van een veelvraat en een kadaver van een sneeuwhoen in de derde "wash-out" aangetroffen. De accumulatie van beenderen in deze "wash-out" was enorm. Een stuk permafrost, metende 5 x 5 x 0,8 meter bevatte een totaal van 954 mammoetbeenderen; een gemiddelde van zo'n 47 tot 50 beenderen per kubieke meter sediment.



Fig. 3: Een 12.000 jaar oud karkas van een veelvraat, *Gulo gulo*, werd in deze positie aangetroffen. (naar N.K. Vereshchagin, 1977).

Fig. 3: A 12,000 year old carcass of a wolverine, *Gulo gulo*, was found lying in this position. (after N.K. Vereshchagin, 1977).

Faunasamenstelling en ouderdom van de zoogdierfauna

Dat er veel fossiele beenderen door het stromende water uit de permafrost eroderen blijkt wel uit het overzicht (tab. 1). De aangetroffen fauna bestaat slechts uit 7 verschillende grote zoogdiersoorten en 1 vogelsoort.

De samenstelling van de aangetroffen zoogdierfauna behoort duidelijk in het Laat Pleistoceen. Ook de geologische gesteldheid van het gebied duidde de onderzoekers op het laatste glaciaal.

Met behulp van C14-dateringen zijn de mammoetresten van de vindplaats Berelekh gedateerd. De C14-dateringen aan skeletresten gaven een resultaat van 13.700 ± 400 jaar B.P. Weke delen van de wolharige mammoet gaven bij een C14 datering een ouderdom van 12.240 ± 160 jaar B.P. aan. Met deze ouderdom kunnen de mammoeten van Berelekh nog net geplaatst worden in het Laat Pleistoceen.

Bijzondere vondsten

Naast de vele duizenden beenderen van hoofdzakelijk wolharige mammoeten werden ook skeletdelen met de daarbij behorende weke delen zoals vlees, huid en haar gevonden. Tot de topstukken behoort een complete, zwaar behaarde achterpoot van de wolharige mammoet, *Mammuthus primigenius*. Deze fraaie vondst illustreert op fantastische wijze de dikte van de huid (15 tot 18 mm) en de lengte van de haren (25 cm en langer). Er bevond zich maar liefst 2 kg haar op deze achterpoot. De voet was geheel intact en laat vier nagels zien van keratine. De vier hoeven hebben een diameter van ca.

Skeletonderdeel	Aantal beenderen	%
Crania (complete schedels)	3	0,03
Maxillae (bovenkaken)	215	2,55
Mandibulae (onderkaken)	121	1,44
Geïsoleerde molaren (kiezen)	149	1,77
Slagtanden	44	0,50
Hyoide (tongbeenonderdelen)	17	0,20
Vertebrae (wervels)	1328	15,77
Costae (ribben)	2359	28,01
Sterna (borstbeenonderdelen)	18	0,21
Scapulae (schouderbladen)	56	1,85
Humeri (opperarmbeenderen)	184	2,18
Ulnae (ellepijpen)	155	1,84
Radii (spaaakbeenderen)	143	1,70
Pelvis (bekkenbeenderen)	215	2,55
Femora (dijbeenderen)	179	2,12
Tibiae (scheenbeenderen)	169	2,01
Fibulae (kuitbeenderen)	86	1,02
Calcanae (hielbeenderen)	65	0,77
Patellae (knie-schijven)	35	0,42
Astragali (sprongbeenderen)	64	0,76
Carpalia/Tarsalia (pols- en enkelbeenderen)	296	3,51
Metapodia (middenhands en middenvoetsbeenderen)	269	3,19
Phalanges (teen- en vingerkootjes)	46	0,55
Sesamoidae (sesambeentjes)	2	0,02
Fragmenten indet. (van diverse pijpbeenderen)	2123	27,79
Totaal	8431	100,00

Tab. 2: Overzicht van de bestudeerde mammoetbeenderen

Tab. 2: List of the mammoth bones

30 tot 35 mm. De keratine voetzool meet 24 bij 25 cm. Deze achterpoot wordt bewaard in het Wereld Mammoet Museum te Yakutsk.

Een andere spectaculaire vondst is een kadaver, eveneens met huid en haar, van de veelvraat, *Gulo gulo* (fig. 3). De ouderdom van deze permafrost vondst werd eveneens met de C14-dateringsmethode vastgesteld: 12.000 jaar B.P.

Ook vogelresten, waaronder een compleet karkas van de sneeuwhoen, *Lagopus lagopus*, werden aangetroffen. Slibben van sediment met een fijnmazige zeef leverde geen resten van kleine knaagdieren, maar wel uitwerpselen van lemmingen, resten van mestkevers, vissen etc.

Van de wolharige neushoorn, bijna overal in Eurazië een trouwe metgezel van de wolharige mammoet, werd slechts een astragalus (= sprongbeen) gevonden.

Paleolithische nederzetting

Op 200 meter stroomafwaarts van het mammoetkerkhof op de oevers van de meanderende Berelekh rivier is een steentijdnederzetting met artefacten die o.a. gemaakt zijn van steen, mammoetivoor en beenderen van wolven, hazen en vogels, ontdekt. Deze paleolithische nederzetting is de noordelijkste nederzetting van het IJstijdvak op het Noord-aziatische continent. De cultuur die hier wordt aangetroffen rekent men tot de "Dyuktai" cultuur. De ouderdom varieert tussen de 25.000 en 10.700 jaar B.P.

Een graving van een onnatuurlijk langbenige wolharige mammoet in een stuk slagand wordt beschouwd als een kunstwerk van de bewoners van de paleolithische nederzetting van de Berelekh rivier. Behalve dat de poten van deze gegraveerde mammoet onnatuurlijk lang zijn, is de mammoet graving zeer exact. Een hoog voorhoofd, een slurf, een naar achteren aflopend lijf en een tamelijk korte staart. Ogenscheinlijk een reconstructie gemaakt door iemand die de mammoeten gekend moet hebben. Het kunstwerk wordt echter door sommigen als niet echt beschouwd.

Wat vertellen de mammoetresten?

Als er een enorme hoeveelheid overblijfselen van een vindplaats bekend is, kan er leuk onderzoek gedaan worden. Zo bleek dat zo'n 70 % van de Berelekh mammoeten bestond uit dieren in de leeftijd van 10 tot 30 jaar. Ook werden resten aangetroffen van zeer jonge dieren (fig. 4) en zelfs van foetussen (fig. 5). Onderzoek aan de beenderen, die over het algemeen van goede kwaliteit waren, toonde aan dat minstens drie mammoetkocien dragend geweest moeten zijn.

Vereschagin vermoedt dat de mammoeten in kleine kudde van zo'n 5 tot 15 individuen door dun ijs gezakt

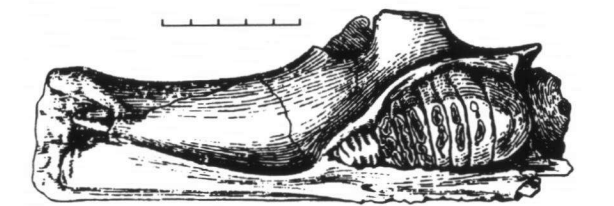


Fig. 4: Linker bovenkaak van een zeer jonge mammoet, *Mammuthus primigenius*. Zichtbaar zijn de nog maar net doorgebroken linker slagand in de alveole en de Dp2 en Dp3. Aan de Dp3 is goed te zien dat deze al is gebruikt voor het vernalen van voedsel. Maatstreef is 5 cm. (naar N.K. Vereshchagin, 1977).

Fig. 4: Left maxillary of a very young mammoth, *Mammuthus primigenius*. Visible are the just erupted left tusk and Dp2 and Dp3. Judging from the surface of the Dp3 this tooth has already been used. Bar is 5 cm. (after N.K. Vereshchagin, 1977).

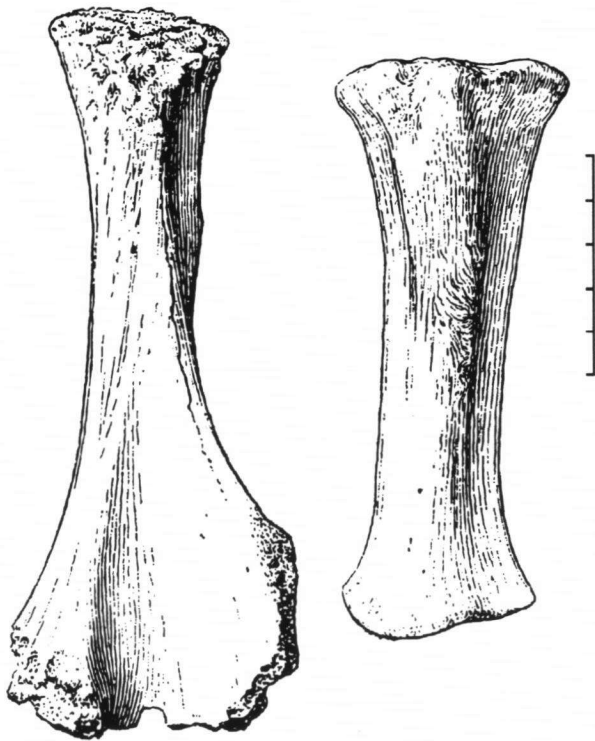


Fig. 5: Links: Rechter humerus van een ongeboren wolharige mammoet; rechts: rechter tibia van een foetus van een wolharige mammoet. Maatstreef is 5 cm. (naar N.K. Vereshchagin, 1977).

Fig. 5: Left: Right humerus of an unborn woolly mammoth; right: right tibia of a foetus of a woolly mammoth. Bar is 5 cm. (after N.K. Vereshchagin, 1977).

zijn of in wakken van de toenmalig bevroren waterpoe-len terecht gekomen zijn. Vervolgens zijn de dieren ver-dronken. In de zomer kunnen delen van de kadavers door wild stromend water meegesleurd zijn geweest en in een rustige rivierarm afgezet zijn. Als dit proces zich over een tijdspanne van vele honderden jaren herhaalt, kan er een enorme opeenhoping van dierlijk resten ont-staan. Vervolgens is de oude rivierarm dichtgeslibd en daarop bevroren geraakt tot op de dag dat de bevroren bodem opnieuw door de meanderende Berelekh rivier afsmolt.

Een groot deel, zo'n 19 % van het totale aantal beende-ren, vertoont vraatsporen van grote roofdieren zoals de grottenleeuw en de veelvraat. Deze twee diersoorten zijn ook in de fauna aangetoond. Men gaat ervan uit dat het waterreservoir waarin de mammoeten die door het ijs gezakt zijn en verdronken waren, na verloop van tijd droog kwam te staan. Hier hebben grote roofdieren hun kans gezien om delen op te vreten en hun vraatsporen achter te laten.

Als we de onderverdeling van de 8431 verschillende beenderen van tabel 2 beschouwen, dan vallen twee za-ken onmiddellijk op. Ten eerste dat er slechts 3 comple-



Fig. 6: Stylohyoideum van de wolharige mammoet. Maatstreep is 5 cm. (naar N.K. Vereshchagin, 1977).

Fig. 6: Stylohyoid of the woolly mammoth. Bar is 5 cm. (after N.K. Vereshchagin, 1977).

te schedels gevonden zijn. Dit laat zich goed verklaren, omdat schedels zeer groot en breekbaar zijn. Bij transport door water, al over een kleine afstand, zullen de uitstekende alveolen (tandkassen van de slagstanden) snel afbreken. Ook de lichte bouw van het hoge, bolronde voorhoofd, kan hierdoor gemakkelijk beschadigen. Wat dan overblijft is dan veelal een groot stuk bovenkaak met molaren. Hiervan zijn er dan ook maar liefst 215 gevonden.

Ten tweede dat er slechts 2 (!) sesambeentjes (enkele centimeters grote peulvormige beentjes die zich in paren van twee aan de achterzijden van de middenhands- en middenvoetsbeenderen bevinden) gevonden zijn. In ieder mammoetskelet bevinden zich enige tientallen van deze botjes die slechts uit *materia spongiosa* bestaan. Of deze relatief lichte botjes door snelstromend water meegesleurd zijn is niet duidelijk, maar ligt voor de hand. Ook de fragiele tongbeenderen (fig. 6) zijn goed bewaard gebleven.

Het onderzoek naar de mammoetbeenderen van de Berelekh rivier toonde aan dat deze grote hoeveelheid resten aan minimaal 140 verschillende mammoeten heeft toebehoord: jonge dieren, zeer oude dieren, zwangere dieren, aan koeien en aan stieren. Het merendeel kon echter aan vrouwelijke dieren worden toegeschreven. Het meten van de verschillende beenderen van de ledematen toonde aan dat deze, geologisch gesproken jonge mammoeten, relatief klein waren. Het waren echter geen dwergvormen.

Mammoetkerkhof?

Het woord mammoetkerkhof is in dit verband wat ongelukkig gekozen. Het is niet echt een kerkhof. Er wordt hier enigszins verband gelegd met natuurlijke sterfte van olifanten in Afrika. Deze "olifantkerkhoven" liggen vaak afgelegen in voormalige drinkplaatsen die nu uitgedroogd zijn. In Afrika zijn grote opeenhopingen van olifant karkassen aangetroffen na perioden van grote droogte. Dieren stierven, als gevolg van gebrek aan water, massaal. Uiterekend op plaatsen waar zijn voorheen plachten te drinken. Deze waterplassen waren als

gevolg van de langdurige droogte droog gevallen. Deze accumulaties worden voortdurend als olifantskerkhoven aangeduid. Deze kerkhoven zijn echter een mythe. Olifantbegravenissen daarentegen niet. Er is in Afrika wel vastgesteld dat soortgenoten een gestorven lid van de kudde olifanten onder takken begroeven.

Recente olifanten hebben een grote belangstelling voor de resten van gestorven soortgenoten. Met hun slurf betasten de dieren de skeletresten. Soms lopen ze er lange tijd mee rond, om ze vervolgens ergens elders weer neer te leggen. Of dit gedrag, dat tot op heden nog niet verklaard kan worden, ook bij mammoeten voorkwam, is niet bekend.

Monografie Berelekh

In 1977 verscheen er in het toenmalige Leningrad een 114 pagina's tellende monografie over de site Berelekh onder de titel "Mamontovaya fauna Russkoi ravniny vostochnoi Sibiri" (Mammoth Fauna of the Russian Plain and Eastern Siberia, In: Proceedings of the Zoological Institute, Volume 72, Academy of Sciences of the USSR). Aan deze publikatie werkten verschillende wetenschappers uit de voormalige Sovjet Unie mee (bijdragen van o.a. N.K. Vereshchagin, I.E. Zherekhova, G.F. Baryshnikov, I. Ye. Kuzmina, V.M. Khrabryi, A.V. Lozhkin, O.N. Bader, V.E. Flint, L.N. Medvedev en N.V. Voronova).

Adres van de auteur:

Dick Mol
Gudumholm 41
2133 HG Hoofddorp