



**Bildo 2:** Klasika kontaktloko: En la norda rompiĝo de Blua Kupolo maldekstre la kolono el bazalto kaj dekstre rokaĵ-nazo el bunta sabloŝtono. “Malgranda paradizo” por geologoj.

ĝi estas ankaŭ nomata “pinaklo” aŭ “Humboldt-fingro”, tiu vulkanokonuso ĉe Eŝvego (*Eschwege*) en Heslando/Germanujo. Almenaŭ dufoje vizitis ĝin *Alexander von Humboldt*, unu el la plej famaj germanaj natursciencistoj. Kaj en la geologia fakliteraturo tiu ĉi malgranda elstaraĵo estas tutmonda unikaĵo – fakto, kiu en la regiono mem estas preskaŭ nekonata. “Mondovasta kaj tamen forgesata” sekve estis la titolo de prelego, kiun antaŭnelonge prezentis la geologo *Karlheinz Gottschalk* el Kaselo (*Kassel*) laŭ invito de la Historia Societo de la Verrolando (*Werraland*) en Eŝvego.

Dum en multaj lokoj proksimregione elverŝiĝis magmo el la tero – ekz. ĉe la nur 10 km fora montaro Mejsnero (*Meißner*) – kaj sin metis kovrile sur la aliaj rokaĵotavoloj, ĉi tie la varmega lafo venis nur ĝis 200 m sub la tersurfaco kaj estis tie ŝtopile retenata en la buntsabloŝtonaĵo. Tio okazis antaŭ dek ĝis dudek milionoj da jaroj. Intertempe la erozio estis forportinta la plej altajn tavolojn: hodiaŭ elstaras el la grundo la vulkana “kamertubo” sude de Eŝvego laŭ la strato al *Wehretal-Langenhain*. Pro la enorma varmego de la ardolikva lafo ekestis tiam, kaŭze de gasoj kaj fluidaĵoj, unika mineraliĝo. La sabloŝtono, estinte en rekta kontakto kun la bazalto, estas senkolora, blankgriza. “Ĝi vere estas bakita, ‘fritita’,

kiel la fakuloj nomas tion“, diris la preleganto. Tiel estiĝis tie ankaŭ kvarco kaj eĉ vitro.

Magnetito, kristobalito, aragonito, andradito nomiĝas la mineraloj, kiuj troviĝas ĉe Blua Kupolo, kiuj aliloke nur tre malofte aŭ tute ne ekzistas. Kelkajn mineralojn oni nur antaŭnelonge malkovris, aliajn eĉ ankoraŭ ne trovis aŭ ankoraŭ ne identigis. “Ĉiuj estas raraĵoj el nia hejmlando“, entuziasmis *Gottschalk*, kiu donis per lumbildoj impresan superrigardon pri parte nur dekono da milimetro (mal)grandaj koloraj kristaloj. La kontakte metamorfitan vitrohavan rokaĵon oni nomas buĥito.

La speciala karaktero de mondosignifo tamen ne detenis la homojn ekspluati la bazalton de Blua Kupolo. Kvankam nur malbone uzebla, ekde la fino de la 18-a jarcento ili uzis ĝin kiel konstrumaterialon, speciale kiel pavimŝtonojn. Nur en la jaro 1920 la regiono estas metita sub naturprotekto. “Hodiaŭ estas la danĝero“, finis la referanto, “ke la areo komplete surkreskiĝos kaj oni ne plu povos ekkoni certajn geologiajn raraĵojn.“ (*Werra-Rundschau*, 2006-11-11)

## Rendevuo de prabirdoj

Mondovaste ekzistas nur dek fosilioj de *Archaeopteryx*, ses el ili venis al Munĥeno, Germanujo – per “libera eskorto“. Tio sonas kiel vorto el epoko longe pasinta. Iam antaŭe, en la jaro 1521, oni garantiis “liberan eskorton“ al Marteno Lutero (*Martin Luther*, 1483-1546), kiam li volis pravigi sian dogmaron antaŭ la Regna Parlamento en *Worms*. Ankaŭ la revoluciulo Lenino (*Vladimir Iljiĉ Uljanov*, 1870-1924) vojaĝis, ekipite per “libera eskorto“ (tamen en firme plumbita trajnvagono) de Svislando tra Germanujo por enkonduki la socialismon en la rusan Carujon.

Ĉu ankoraŭ hodiaŭ io tia ekzistas? Ho jes, eĉ en la semajno 20-a ĝis 25-a de oktobro 2009, la bavara Ŝtatregistaro promesis tiuspecan “liberan eskorton“ – tre mirige – al prabirdo, kiu mortis antaŭ 150 milionoj da jaroj: al iu arĥeopterigo (*Archaeopteryx*) – duone reptilio, duone birdo – kies restaĵoj ŝtoniĝis en kalkoŝtona plato. Kiam ties posedanto (iu fosili-kolektanto laŭnome *Burkhard Pohl*) kun la ardez-kalkaĵo en la mansaketo alvenis ĉe la Munĥena flughaveno, li havas la juristan certigon, ke li ankaŭ rajtas re-eksporti la fosilion el la bavara ŝtato.

Tio tute ne estas memkomprenebla afero, ĉar la fosilio de *Pohl* – unu de la plej bone konservita (Bildo 1) el la mondovaste konataj dek ekzempleroj – iam tre mistere “transiris” de sia trovloko en la bavara *Altmühltal* en la manojn de *Pohl*, kaj poste en iun usonan urbeton. Laŭdire ĝin trovis svisa kolektanto en la 1970-aj jaroj. En 2001 iu agento ofertis ĝin al la Frankfurta *Senckenberg*-muzeo, sed ties kuratoraro ne povis kolekti la postulitan aĉetoprezon. Tiam aperis *Burkhard Pohl*, posteulo de samnoma kosmetik-dinastio kaj fosili-fanatikulo. Helpe de iu bonfaranto (kiu deziris resti anonima) li sukcesis aĉeti la ŝtonpecon kaj transcedis ĝin (por certa tempo) al *Senckenberg*-paleontologo *Gerald Mayr*, kiu ĝin science ekzamenis. Sed subite (kaj laŭlitere) “forflugis” la arĥeopterigo al *Thermopolis* en usona *Wyoming*, urbeto kun nur 3000 loĝantoj, kie *Pohl* posedas dinosaŭran muzeon. La mistera malapero de “numero 10” ekkolerigis la fakulan mondon. *Reinhold Leinfelden*, tiam fakestro ĉe la bavara ŝtatmuzeo (hodiaŭ direktoro de Natur-



**Bildo 1:** *Archaeopteryx* “numero 10”, kiu nuntempe troviĝas en Usono en privata posedo. Sciencistoj ekzamenas ŝtoniĝojn per ultravioleta lumo, tiel la ostomaterialo estas pli bone videbla.

scienca Muzeo en Berlino) plendis en la ĵurnalo “*Scienco*” (“*Science*”), ke oni ne kapablis aĉeti la fosilion el publikaj financrimedoj aŭ proklami ĝin “nacia kultur-posedaĵo”.

Bona ekzemplero profitakiras pli ol 3 milionojn da eŭroj

Sciencistoj antaŭtimis, ke la fosilio malaperus en la privataj ĉambroj de iu bonstata kolektanto. Ke la “numero 10” nun venis mallong-vizite al Munĥeno, tio estas notinda okazintaĵo eksterordinara. Sed ne sufiĉe pri tio: la fosilio de *Pohl* estas nur unu el ses arĥeopterigoj kiujn oni atendas en la ĉambroj de la bavara Ŝtatokolektejo pri Paleontologio. Estas do unika ŝanco por fakuloj senpere kompari ses ekzemplerojn de la prabirdo – inter ili ankaŭ unu ĝis nun neniam publike en originalo vidita ekzemplero. Al tiu rendezuo de prabirdoj jam aliĝis dekduo da eminentaj fakuloj kiel ekz. *Mark Norell* de la usona muzeo pri Natura Historio en Novjorko. “Mi nun, por la unua fojo, povas senpere esplori, ĉu ĉe la diversaj ekzempleroj temas pri ununura specio aŭ ĉu eble ekzistis diversaj arĥeopterigoj”, diras *Oliver Rauhut*, vertebrul-fakulo kaj fakkuratoro ĉe la bavara ŝtatokolektejo. Kvazaŭ “ikono” de la evoluo, arĥeopterigo atingis ĝeneralan famon. Ekipita per plumoj kaj flugiloj – tamen kun reptilia kapo kaj longa vosto – ĝi ŝajne estas la “ligilo” inter dinosaŭroj kaj la nuntempaj birdoj. Tamen ekzistas enigmoj. Saŭroj kaj birdoj havas ostecan sternon: sed ĉe *Archaeopteryx* tiu korpoparto konsistas el kartilago. Ĉu ĝi nur estas formortinta evolua flankobranĉo? Kaj ĉu vere povas esti, ke ĉiuj hodiaŭaj birdoj originas el meza Bavario, la mondovaste ĝis hodiaŭ sola trovejo de arĥeopterigo? Ĉu vere ne ekzistis antaŭ 150 milionoj da jaroj similaj bestoj en aliaj kontinentoj? Tiuj estas alte aktualaj kaj nesolvitaj demandoj – ankaŭ 148 jarojn post la unua arĥeopteriga troviĝo. La fosili-rendevuon ne organizis sciencisto, sed la Munĥena “fosili-zeloto” *Christoph Keilmann*, kiu organizas jam ekde 46 jaroj la “Munĥenajn Mineralekspoziciajn Tagojn”. En speciala ekspozicio kadre de la pasintjara ŝton-foiro, *Keilmann* prezentis la ses arĥeopterigojn al la publiko ekde la 30-a de oktobro ĝis la 1-a de novembro.

Ĉu s-ro *Opitsch* kunprenis sian fosilion en sian tombon?

Ke la prabirdoj estas videblaj nur ĉirkaŭataj de valoraj ŝtonoj, dezajnist-modoj, juvel-ornamaĵoj kaj bonfarto-kristalaĵoj, montras

la ambivalencon inter la intereso de la scienco kaj la fakto, ke fosilioj ankaŭ estas komercaĵoj. En Germanujo, miloj da privataj kolektantoj kaj fosil-serĉantoj esperas, iam ajn sukcese fari valorigan trovaĵon. Sekve de tio la plej multaj trovaĵoj estas farataj ne de sciencistoj sed de ambiciaj kolektantoj. Ofte ankaŭ estas la laborantoj en ŝtonminejoj, kiuj pludonas fosiliojn tra interkomercantoj al kolektantoj. Sciencistoj staras antaŭ la dilemo, ke sen tiaj kolektantoj (kiuj daŭre videblas ekz. ĉirkaŭ la ŝtonminejoj de *Solnhofen*), tute ne ekaperus sufiĉe da fosilioj. Aliflanke la plej multaj kolektantoj estas antaŭpelitaj – kvazaŭ kiel trezorserĉantoj – de la espero pri valora trovaĵo. Bona arĥeopterigo valoras nuntempe pli ol 3 milionojn da eŭroj – estas certe, ke io tia ne nepre finiĝas enmane de la scienco.

Tio okazis al kelkaj en la pasintaj jardekoj trovitaj arĥeopterigaj fosilioj. La 5-a ekzemplero fariĝis konata nur 22 jarojn post sia troviĝo. Pri la 6-a, en la jaro 1985 malkovrita prabirdo, ekflamis multjara juĝafero submetita al tribunalo, ĉar ŝtonmineja posedanto plendis, ke la fosilio estis kaŝe vendita per salajrulo. La plej stranga historio tamen ĉirkaŭvolvas la t.n. *Maxberg*-ekzempleron. En 1956 laboristoj malkovris ĝin en ŝtonrompejo inter bavaraĵoj *Solnhofen* kaj *Langenaltheim*. Ne ekkonante ties valoron ili metis la plataĵajn partojn en kabanon, kie la ŝtonaĵo restis daŭre de du jaroj. Nur en 1958 ĝin montris la ŝtonminej-posedanto *Eduard Opitsch* al paleontologo, kiu la ŝtonaĵon korekte identigis. La posedanto provis plejproponi vendi sian fosilion, sed poste rezignis pri ĉiuj ofertoj kaj eĉ malpacigiĝis kun la interesatoj kaj la Bavara Ŝtatkolektejo. *Opitsch*, de samtempuloj priskribite “malfacila personeco”, ankoraŭ kelkajn jarojn ekspoziciis sian trovaĵon en la *Maxberg*-muzeo, sed al sciencistoj malpermesis rektan aliron. En 1974 li forprenis la fosilion el la ekspoziciejo kaj disponigis ĝin en sia privata domo en *Pappenheim*. Post lia morto en 1991 la arĥeopterigo estis senspure malaperinta. Sub la lito, kie ĝin laŭdire vidis atestantoj antaŭ lia morto, ĝi ne plu estis. La tomboŝtonon de *Opitsch* ornamas gravuraĵo samsente al la fosilio. Tio nutras – eĉ ĝis hodiaŭ – la onidiron, ke li kunprenis la ŝtonaĵon en sian tombon. Ekde tiu scienca perdo la esploristoj postulas leĝec-regulan bazon por la pritrakto kaj respektoplena interrilato kun fosilioj. Ŝtonaĵoj ja estas “landa afero”, sed por tio en Bavario ne ekzistas

leĝo. (Koncernan pledon de politika partio SPD antaŭ jaroj rifuzis la reginta CSU-partio). Fosili-komercistoj tamen argumentas pri la “mempurigaj fortoj” de la merkato. “Iam pli aŭ malpli frue ĉiu fosilio finiĝos ĉe la scienco”, diras *Raimund Albersdörfer*, unu el la plej konataj fosili-komercistoj en Eŭropo, kaj li samatempe liveris plej bonan ekzemplon de sia tezo: Antaŭ kelkaj semajnoj li aĉetis iun ekde jaroj kaŝitan *Archaeopteryx*-ekzempleron, la t.n. “numeron 8” – de kiu kaj por kiom da mono li ne pretis malkaŝi sed elbuŝigis nur tion: “La ekzemplero estas trovita antaŭ 20 jaroj proksime de *Daiting*. La trovinto certe estis spertulo, ĉar li ne tuj malfermmartelis la trovaĵon, sed ekkonis ties aktualecon laŭ brunaj punktoj eĝe de la ŝtonplato. Poste la “numero 8” troviĝis en privata kolekto. En 1996 videbliĝis muldaĵo, ekspoziciite mallongatempe en la Bambergia Naturscienca Muzeo. Ekde tiam nur cirkulis fotoĵoj. Antaŭ 2 monatoj *Albersdörfer* vidis la pecon por la unua fojo kaj ĝin “absolute laŭleĝe” aĉete akiris. Nun li metis ĝin je la dispono de la Munĥena arĥeopteriga renkontiĝo, por ke la sciencistoj povu ĝin ekzameni. “Iam estonte”, pri tio certas *Albersdörfer*, “ankaŭ la mitoplena *Maxberg*-ekzemplero iel malmerĝe ekaperos – ĉar ĝi ĉiukaze ne troviĝas en la tombo”. Tion ankaŭ opinias *Christoph Keilmann*, kiu eĉ nerekte aludis eventualan havanton de la fosilio. “La faka scenejo estas tiom malgranda”, li diras, “ĉi tie ĉiu ĉiun konas”.

(Fonto: *Süddeutsche Zeitung*, 2009-10-24/25, p. 22)

### Geodinamiko – ĉu novaj insuloj en Adriatiko?

Laŭlonge de la kroata marbordo la Tero estas pli aktiva ol ĝis nun pensite. “Eble estiĝos novaj insuloj en la kroata Adriatiko”, raportas la geodinamikisto *Richard Bennet (Tucson)* al “*Presse*”. “Kiam ili venos ni ne scias – certe nur tre malrapide kaj nur post centmiloj aŭ milionoj da jaroj ili malmergiĝos el la akvo”. Sed ke la marfundo moviĝas, tio estas surprizo. Ĝis nun oni eliris el la premiso, ke ekde 30 ĝis 40 milionoj da jaroj regis kvieto je la Adriatiko, kiu iam estis antaŭmontaro de la Afrika plato (“platoj” estas la partoj de la terkrusto, sur kiuj sidas la kontinentoj kaj kun kiuj ili ankaŭ migras).

Iam en la pasinteco la Afrika plato koliziis kun la Eŭropa plato, ĉe kio turforme stapliĝis montoj – Alpoj kaj Dinaroj – kaj forrompiĝis parto de la Afrika plato, kiu fariĝis “mikroplato” de Adriatiko.