

## Ĥ en mineralnomoj\*

Josef KAVKA (CZ)

### Resumo

Estas prezentite, ke la fundamenta fonemo Ĥ en 276 mineralnomoj ne cedu al K, kiu ŝajnas, ĉe multaj esperantistoj, esti pli konvena.

### Enkonduko

Jam plurfoje mi okupis min pri la fundamenta fonemo Ĥ, kiun -precipe sub influo de la franca kaj angla fonologioj- la komunlingva praktiko de Esperanto klopodas forte subpremi eĉ totale ekstermi (Kavka 1980a, 1980b, 1982, 1994, 1996). Bednařík (1986) prezentis trafan analizon de la problemo, esplorinte precipe la kaŭzojn de la K-tendenco kaj liverinte interesan statistikon.

Mi revenas al la diskutinda demando pro du motivoj. Unue, mi deziras kontribui al esperantigo de la mineralogia (do, miafaka) nomenklaturado kaj due, mi provas respondi al la ĉiam ripetata argumento pri malofteco de la fonemo Ĥ. Precipe min provokis siatempa letero de elstara esperantologo, kies relevantan tezon mi citu laŭvorte: "La uzado de Ĥ pli kaj pli maloftiĝas. Ĝi finfine restos en la lingvo nur esceptokaze en kelkaj vortoj, kies ortografio ne estas modifebla". Simila ideo aperis en pluraj artikoloj (ekz. Golden 1982, Wennergren 1984). Evidente ĝi apogas sin sur trezoro komunlingva - la faklingvo de Esperanto apenaŭ povas konsideriĝi ellaborita. Sed - ĉu oni kapablas difini striktan limon inter la komuniza kaj faka lingvoj? Eĉ se jes, ĉu ĝuste la planlingvo havu diferencajn manierojn de ortografio kaj ortoepio en ambaŭ lingvotavoloj? Anstataŭ respondi, mi prezentu la fonemon Ĥ en "malkelkaj" -nome en 276- mineralnomoj. Mia pledo por Ĥ en la sube listigitaj nomoj sin bazas sur la interna ideo de Esperanto, ĉi-okaze konkretigita: ne diskriminacii la fontolingvojn.

\*) Dediĉe al profesoro *Stop-Bowitz*, kara amiko dum longjara kunlaborado, kiu plej meritas pri ISAE kaj ĝia scienca aplikado de Esperanto

### I. Helena-greka lingvo (el)

Sendube, la plej grava fontolingvo de la Ĥ-havaj mineralnomoj estas la antikva greka. Mankas prudenta motivo por anstataŭigi ĝian fonemon *hi* (identan kun la esperanta Ĥ) per la fonemo *kappa* (identa kun la esperanta K). Male, tiu anstataŭigo kreas -kaj estonte eĉ pli grandskale kreos-okazojn de vere ĝena homonimeco.

Klasika ekzemplo estas la vorteroj -ĥalc-, -ĥalk- kaj -ĥalko-, indikantaj enhavon de kupro (el: *ĥalkos*). Trudi anstataŭe "kalc" respektive "kalk" kaŭzus gravan konfuzon el la vidpunkto ĥemia, ĉar la koncernaj mineraloj ne rilatas al kalcio, kalcito aŭ kalko: aŭriĥalcito, cianoĥalcito, erioĥalcito, eritroĥalcito, feroĥalkantito, ferokuproĥalkantito, fosfoĥalcito, haloĥalcito, ĥalkoaluminito, ĥalkobornito, ĥalkocianito, ĥalkocito, ĥalkofanito, ĥalkofilito, ĥalkoĥloro, ĥalkolamprito, ĥalkolito, ĥalkomenito, ĥalkomorfito, ĥalkonatronito, ĥalkopirito, ĥalkopiritino, ĥalkosiderito, ĥalkostibito, ĥalkotalito, ĥalkotriĥito, ĥalkozino, kobaltoĥalkantito, koniĥalcito, manganoĥalcito, melanoĥalcito, metaĥalkofilito, natroĥalcito, paraŭriĥalcito, sideroĥalcito, smaragdoĥalcito, uranoĥalcito.

Jen mi elnombris 37 mineralojn.

Ankoraŭ pli tikla problemo estas tiu pri ĥlor- (el: *ĥloro* = juna verdaĵo, *ĥloros* = verdeta). Kvankam la Esperanto-radiko -ĥlor- estas registrita en la 4-a Oficiala Aldono al Universala Vortaro (UV), la supre listigita ĥalkoĥloro sendube aspektas pli planlingve ol ia ortografia hibridaĵo "ĥalkokloro". Cetere, la oficiala "kloro" spitas ne sole la fontolingvan sed ankaŭ la vaste internacian prononcon.

Ankaŭ la plej freŝdata -kun mirinda zorgemo kompilita- vortaro de *Høeg* (1988) registras en sia esperantlingva versio la koncernajn nomojn kun Ĥ. Sincere dirite, tiu impona verkego fariĝis grava fonto por la de mi prezentata statistiko.

Jen 58 mineralnomaj ekzemploj:

cerioproĥloro, eŭĥlorino, eŭĥlorito, fluorĥlorapatito, hidroĥlorborito, hidropiroĥloro, hipoĥlorito, ĥlorantito, ĥloraluminito, ĥloramfibolo, ĥlorapatito, ĥloridomarialito, ĥloridomejonito, ĥlorito, ĥloritito, ĥloritoido, ĥlormanganohalito, ĥlornatrocalcito, ĥlorarseniano, ĥlorofano, ĥlorofanerito, ĥlorofeĥto, ĥlorofenicito, ĥlorofilito, ĥlorokalcito, ĥloroksifito, ĥlorolitino, ĥloromagnezito, ĥloropalo, ĥloropito, ĥlorosafiro, ĥlorospinelo, ĥlorotionito, ĥlorotilo, ĥlorospodiozito, ĥloroklinoĥloro, kakoĥloro, kalipiroĥloro, klinoĥloro, kosmoĥloro, ksiloĥloro, lepidoĥlorito, magnezioĥlorofenicito, manganoĥlorito, metaĥlorito, niobopiroĥloro, ortoĥlorito, paraĥlorito, piknoĥlorito, piroĥloro, plumbopiroĥloro,

profilorito, serprofilorito, stilpnofilorano, talkofilorito, titanopirofiloro, uranopirofiloro, zonofilorito.

La vortero -filor- referencas en ili aŭ simple al la verd(et)a koloro, aŭ rekte al la ĥemia elemento filoro, kiu rolas en la konsistoj. Aliflanke, la vortero -filo- rilatas esklude al la koloro.

La ĵusa listo enhavas ankaŭ la nomon: ĥromklinofiloro, kie figuras la fontolingvaj du *ĥi* kaj unu *kappa*. Tio kondukas nin al la plej bedaŭrinda fakto, ke la fundamenta elementnomo "kromo" ne sole detruas planlingvecon de la Esperanto-leksiko, sed kunportas la ĝenan homonimecon kun la prepozicia radiko: krom (vd. PIV).

En la mineralnomo aperas la vorteroj -ĥro-, -ĥrom- kaj -ĥroz- devenantaj de *el: ĥroma* = koloro, *ĥros* = haŭtkoloro. La vortero -ĥrom- referencas aŭ al nepra enhavo de la ĥemia elemento ĥromo, aŭ simple al la kolornocio ĝenerale. La ceteraj du vorteroj rilatas sole al la kolornocio.

Jen 41 ekzemploj:

aĥromaito, aĥroito, cianoĥroito, diĥroito, eŭĥroito, fenikoĥroito, ferĥrompikotito, ferĥromspinelo, fosfoĥromito, glaŭkoĥroito, ĥromakmito, ĥromaluminioĥisingerito, ĥromamesito, ĥrombejdelito, ĥromcianito, ĥromdiopsido, ĥromfordito, ĥromhercinito, ĥromitito, ĥromĵadeito, ĥromkaolinito, ĥromklinocojzito, ĥromleveito, ĥrommagnetito, ĥromciklito, ĥrompikotito, ĥromrutilo, ĥromtalko, ĥromtremolito, ĥromturmalino, ĥromvezuviano, ĥromcojzito, kalciorodoĥrozito, kofĥromito, ksantofĥroito, magnezioĥromito, magnoĥromito, nikoĥromito, polioĥroito, rodoĥrozito, zinkorodoĥrozito.

La *el:-*vortero mineralnoma -ĥriz- (*ĥrisos* = oro, *ĥriseos* = orkolora) estas nepre ne konfuzenda kun -kriz- (*krisis* = decido, proceso, pli moderne: krizo). Bedaŭrinde ekzistas la fundamenta vorto "krizalido" = ormakula pupo de papilio, do neniom rilata al krizo. En la mineralnomoj estas konservenda la fontolingva -ĥriz-:

feroĥrizotilo, ĥrizmatito, ĥrizoberilo, ĥrizokolo, ĥrizolito, ĥrizopalo, ĥrizoprazo, ĥrizotilo, neoĥrizotilo, ortoĥrizotilo, paraĥrizotilo.

La 11 ekzemploj mineralnomaj signifas ne multon kompare kun la frekvenco de -ĥriz- en la nomenklaturaj biologiaj.

La *el: malalie* (= malvo) renkontiĝas en : kalkomalaliĥito, malaĥito, plumbomalaliĥito, pseŭdomalaĥito. Se en la 2a Aldono al UV oni oficialigis la vorton "malakĥito", temas pri bedaŭrinda konfuzo kun *el: malakos* = mola (trovebla en la plene internaciaj terminoj: malakofila, malakologio, malakozooj k.t.p., kiuj rilatas al moluskoj). Ekzemple en PIV (1970) paradas "malakĥito" post "malakostrakoj"... En la naturhistoria terminologio esperantlingva devus ne aperi tiaspeca "malplanlingveco".

La *el: taliis* (= rapida) oni renkontas en: bromtaliĥidrito, taliĥfaltito, taliĥidrito, taliĥilito.

La *el: ĥondros* (= grajn(et)o) aperas en: fluorĥondrodito, ĥondrostibiano. (Bonvolu denove kompari kun la PIVa ĥaoso: ĥondrostomo, sed kondro...)

La genitiva formo *el: triĥios* (= haro) estas en: cianotriĥito, halotriĥito. Ĝi tre oftas en biologio.

La *el: diadoĥie* (= sekvo) troveblas en: diadoĥito, kalcidiadoĥito.

La fundamenta vortero -arĥi- (en arĥitekturo, monarĥio k.t.p.) konsistigas la nomojn: hidroromarĥito kaj romarĥito koncernantaj la vorton arĥeologio.

Certe ne eblas ĉi-kadre ekspliki originon de la ceteraj helendevaj mineralnomoj. Interesatoj bonvolu turni sin al la referencita literaturo (*Kaegi* 1904, *Kavka* 1983, 1990, 1993; *Mitchell* 1979; *Lazarenko* 1975, *Nahimjan* 1902, *Svoboda et al.* 1983).

Mi sole listigu 20 ekzemplojn:

aĥremaito, aĥluzito, akroĥiordito, batraĥito, eĥĥinito (nioboĥĥinito, tantaĥĥinito), ĥalitito, ĥalibito, ĥalipito, ĥiastolito, ĥiolito, ĥitofilito, ĥonikrito, konĥito, melanĥimo, paĥnolito, piroteĥnito, ŝĥizolito, tiĥito.

Mia pacienca leganto sendube rimarkis, ke la ĝis ĉi-loke listigitaj nomoj enhavis *el:-*vorterojn kun la funkcio esklude **priskriba** : la vorteroj celas ĥarakterizi proprecojn de la mineraloj.

Eta parto de *el:-*vorteroj havas originon klare onomastikan: aĥiato (kaj ceraĥato) devenas el la nomo de *Aĥiates*. Temas pri sicilia rivero nomita siatempe fare de la enloĝantaj helenoj. "Agato" de la 1-a Oficiala Aldono sin bazas sur formo ne tre internacia. Ĥalcedono kaj pseŭdoĥalcedonito havas nomojn laŭ la iama havenurbo ĉe la Marmora maro. Ĥabazito, kaliĥabazito kaj natroĥabazito rilatas al *el: ĥabasios* = ŝtonpeco nomita laŭ la dio Sabazio.

La konstato, ke la helendevaj nomoj havas grandparte la funkcion priskriban, nur etparte propranoman, validas ja ne sole por la mineralnomoj Ĥ-havaj, eĉ ne sole por la mineralnomoj entute, sed ankaŭ por la vasta leksikologia tereno de plej diversaj sciencoj.

## II. Germana lingvo (*de*)

La dua grava fontolingvo de la mineralnomoj Ĥ-havaj estas la germana. Kontraste al la helena, ĝi ne prezentas aliajn okazojn ol la onomastikajn.

Konvinkas pri tio jena listo de 57 nomoj:

abiĥito - laŭ la geologo *G. Abich*

aŭerbaĥito - laŭ la mineralogo *I. B. Auerbach*

bejriĥito - laŭ la geologo *H.E. Beyrich*

blumenbaĥito - laŭ la kuracisto *J. F. Blumenbach*

buĥolcito (kaj hidrobuĥolcito) - laŭ la ĥemiisto *J. Bucholz*  
 buĥvaldito - laŭ la metalurgo *B. Buchwald*  
 butgenbaĥito - laŭ la mineralogo *H. J. F. Buttgenbach*  
 deĥenito - laŭ la esploristo *H. von Dechen*  
 dernbaĥito - laŭ la germana trovloko *Dernbach*  
 dietriĥito - laŭ la min-inĝeniero *G. H. Dietrich*  
 dumrejĥerito - laŭ la geologo *A. von Dumreicher*  
 ejĥbergito - laŭ la aŭstria trovloko *Eichberg*  
 ejĥvaldito - laŭ la min-direktoro *D. I. Eichwald*  
 endlĥito - laŭ la min-administranto *F. M. Endlich*  
 erliĥmanito - laŭ la mikrosonda analizisto *J. Erlichman*  
 fejtĥneĥito - laŭ la ĥemiisto prof. *W. Feitknecht*  
 fiĥtelito - laŭ la bavaria montaro *Fichtelgebirge*  
 forĥhamerito - laŭ la trovinto *J. G. Forchhammer*  
 groĥaŭito - laŭ la pola trovejo *Grochów*, antaŭe *Grochau*  
 hejnrĥito - laŭ la mineralogo *E. W. Heinrich*  
 heŭbaĥito - laŭ la germana trovloko *Heubach*  
 hoĥŝildito - laŭ la trovinto *M. Hochschild*  
 horbaĥito - laŭ la germana trovloko *Horbach*  
 ĥristensenito\* - laŭ la norvega konsulo *L. Christensen*  
 ĥristianito\* - laŭ la dana princo *Christian Friedrich*  
 ĥristito\* - laŭ la usona *C. L. Christ*  
 kirĥhejmerito (kaj metakirĥhejmerito) laŭ la geologo prof. *F. Kirchheimer*  
 koĥelito - laŭ la germana trovloko *Kochelwiese*  
 koĥenito - laŭ la aŭstria trovloko *Kochental*  
 koĥlinito - laŭ la viena muzeisto *R. I. Koechlin*  
 lengenbaĥito - laŭ la svisa trovloko *Lengenbach*  
 leŭĥtenbergito - laŭ la duko *M. von Leuchtenberg*  
 limbaĥito - laŭ la *de*-nomo de la moravia trovloko *Limbach*  
 maŭĥerito - laŭ la munĥena mineralokomercisto *W. Maucher*  
 miĥaelsonito\* - laŭ la sveda ĥemiisto *J. A. Michaelson*  
 miĥerliĥito - laŭ la ĥemiisto-mineralogo *E. Mitscherlich*  
 murdoĥito\* - laŭ la usona prof. *J. Murdoch*  
 neŭkirĥito - laŭ la alzaca trovloko *Neukirchen*  
 poĥito - laŭ la bosnia fermineja gvidanto *H. F. Poech*  
 puĥerito - laŭ la saksa minejo *Pucher*  
 rejĥardito - laŭ la ŝtasfurta mineralogo prof. *C. Reichardt*  
 riĥterito\* (kaj feroriĥterito, natroriĥterito, sodariĥterito) - laŭ la angla  
 esploristo *J. L. Richter*  
 roĥlederito - laŭ la aŭstria ĥemiisto prof. *F. Rochleder*

sebaĥito - laŭ la mineralogo *K. Seebach*  
 ŝaĥnerito (kaj paraŝaĥnerito) - laŭ la aĥena profesorino *D. Schachner*  
 ŝapbaĥito - laŭ la ŝvarevalda trovloko *Schapbachtal*  
 ŝuĥardito - laŭ la silezia trovinto *Schuchardt*  
 treĥmanito - laŭ la svisa kristalografo *C. O. Trechmann*  
 ungemahito\* (kaj klinoungemahito) - laŭ la franca mineralogo *H. L. Ungemach*  
 vejsbaĥito - laŭ la esploristo *J. A. Weissbach*.

Mi tre dubas, ke iu esperantisto-mineralogo dezirus submeti la listigitajn nomojn al la K-modo. Diskutindaj povus esti la ekzemploj garnitaj per la asterisko, kie oni iom prave povus insisti pri la prononcisma K (spite al la internaciaj ortografio kaj ortoepio). Aparta okazo estas la germandevena nomo ungemahito, kie povus aperi la francisma *Ŝ*.

### III. Slavaj lingvoj (*ru, uk, cs* kaj aliaj)

Espereble neniu provos kontesti, ke en la slavlingvaj onomastikaĵoj restu la originala *Ĥ*. Okaze de la ekssovietiaj ekzemploj ne ĉiam temas pri *ru, be, uk*, sed la originala neslava *Ĥ* neniam estas dubinda.

Same kiel en *de*, ankaŭ en *po, cs* kaj *sk*, la fonemo *ĥ* aperas en la kernaj ortografioj digrame, nome *ch*. En *hr, sr* kaj *sl*, ĝi aperas kiel *h*. En *ru, be, uk* kaj *bg* ĝi havas sian propran cirilan literon laŭ la modelo de *el*.

Jen 22 ekzemploj:

abĥazito - laŭ Abĥazio  
 aĥirito - laŭ la buĥara komercisto *Aliir*  
 aĥmatito - laŭ la min-inĝeniero *P. E. Alimatov*  
 aĥtaragdito - laŭ la rivero Aĥtaragdo (Jakutio)  
 astraĥiano - laŭ la kalmuka urbo Astraĥiano  
 ballĥaŝito - laŭ la kazaĥa trovloko Ballĥaŝo  
 beteĥitino - laŭ la mineralogo *A. G. Betelitin*  
 ĉerĥito - laŭ la mineralogo *V. V. Ĉerniĥ*  
 ĉuĥrovito laŭ la mineralogo *F. V. Ĉuĥrov*  
 ĥibinito - laŭ la lapona trovloko ĥibina montaro  
 ĥlopinito - laŭ la ĥemiisto *V. G. Ĥlopĥin*  
 ĥodnevito - laŭ la ĥemiisto *O. I. Ĥodnev*  
 ĥudobaito - laŭ la *cs*-noma germano prof. *K. F. Chudoba*  
 jaĥimovito - laŭ la bohemia ercmina urbo Jaĥimovo (*Jáchymov*)  
 klaĥito - laŭ la jugoslavia trovloko *Kliaĥ*  
 kratoĥvilito - laŭ la ĉeĥa mineralogo *J. Kratochvíl*  
 maĥaĉkito - laŭ la *cs*-noma\* aŭstro *F. K. L. Machatschki*  
 paraĥinito (*en: parakhinite*) - mi ne sukcesis eltrovi la originalan

onomastikaĵoj; la ĥemia formulo estas  $Pb\ Cu_3\ TeO_4\ OH_6$   
 saĥaito - laŭ la jakuta trovloko *Saĥaj*  
 saĥarovaito - laŭ la geologo M. S. Saĥarova  
 vallĥovito - laŭ la moravia trovloko Vallĥovo (*Valchov*)  
 veliĥovito - laŭ la urala vilaĝo *Veliĥovka*.

#### IV. Ceteraj fontolingvoj (es kaj aliaj)

En la ĝisnuna mineralogia nomenklaturado, ceteraj Ĥ-havaj fontolingvoj rolas etnombre. Tamen estu konsiderate unuaflanke: mia studo nepre ne pretendas al kompletado kaj duaflanke: ĉiujare aperas novaj mineralnomoj.

Almenaŭ kelko da ekzemploj servu por ilustrati la statistikon:

aĥoito - laŭ la arizona *es-noma* urbo *Aĥo* (Aĥo)  
 guanahuatito (kaj paraguanahuatito) - laŭ la meksikia trovloko *Guanajuato*  
 ĥalpaito - laŭ la meksikia trovloko *Jalpa*  
 ĥoharito - laŭ la hinda meteorito *Khohar*  
 ĥunito - laŭ la irana minejo *T. Khuni*.

La *es*-ekzemploj tamen meritas jenan rimarkon: *Golden* (1987) trafe cerbumas pri la dilemo, ĉu esperantigi la literon j grafisme per J aŭ fonetisme per Ĥ. Li inklinas al la rekomendo, skribi kaj prononci J. Tiu rekomendo estas en bona akordo kun la vaste konata terminologia principo (ne sole en Esperanto), ke por internacia uzo pli gravas la grafismo ol la fonetismo. Tamen, la definitiva solvo devus veni plej eble de la hispanlingvaj membroj de la Akademio de Esperanto. Kiom koncernas la aferon pure mineralogian, mi devas konstati, ke internacie establiĝis prefere la prononco kun Ĥ. Sole tial mi inkludis la kvar ekzemplojn en la statistikon. (Ĉiuj lingvosimboloj en la teksto obeas la normon ISO-639)

#### Literaturo

- Bednařík, A.* (1986). Ĉu "Ĥ" denove moderna? Kontribuo al lingvaj teorio kaj praktiko, IV. (Kolekto de prelegoj prezentitaj kadre de la 6-a lingvistika seminario en *Nitra*). Slovacia Esperanto-Asocio, *Poprad*, p.13-23  
*Golden, B.* (1982). Kiam formalaperos la litero "h"? *Oomoto*, 114-120  
*Golden, B.* (1987). Principoj por esperantigo de hispanlingvaj vortoj kaj propraj nomoj. *Serta gratulatoria in honorem Juan Régulo, II. Esperantismo, La Laguna*, p. 235-257  
*Hoeg, T.A.* (1988). *Mineralnavn. Universitetsbiblioteket i Oslo. Skrifter 15*, p. 264  
*Kaegi, A.* (1904). *Benselers griechisch-deutsches Schulwörterbuch*, Teubner, Leipzig-Berlin, 981 paĝoj

- Kavka, J.* (1980a). La fonemo Ĥ kaj ties transformoj en la internacia scienca leksikologio. Kolekto de seminarioj referaĵoj: Apliko de Esperanto en scienco kaj teĥniko, *Ústí nad Labem*, p. 93-100  
*Kavka, J.* (1980b). Laŭsistema vortaro de la rokaĵomineraloj (Eo-Cs-De-Fr) *Scienca Revuo*, 31, 59-92  
*Kavka, J.* (1982). Pri esperantigo de la botanika nomenklaturado. En: *Kavka, J., Mlynár, F.* (1982). Botanika vortaro de *F. Mlynár*. *Scienca Revuo*, 33, 69-86  
*Kavka, J.* (1983). Lingua latina versus Esperanto. *Starto*, 1, 7-8  
*Kavka, J.* (1990). Terminologia komunikado inter geologoj-esperantistoj. La prelegkolekto el la konferenco: Apliko de Esperanto en scienco kaj teĥniko. *Poprad 1988*. Represo de la prelego en: *Akademijaj studoj 1988-1990. Esperanto-Press, Bailieboro/Ontario*, Kanado, 91-99  
*Kavka, J.* (1993). Asimilado de propraj nomoj - natura proceso en Esperanto. *Starto*, 4, 13-15  
*Kavka, J.* (1994). Asimilado de germanaj nomoj en Esperanton (precipe por la bezono naturhistoria). Prelego okaze de la 43-a kultura semajnfino. *Sarlanda Esperanto-Ligo, Homburgo*  
*Kavka, F.* (1996). Kontribue al PIV. Homonimoj en Esperanto, konsiderataj nomenklature. Eldonejo: *Kava-Pech (Prah)* 32 p., ISBN 80-85853-23-X  
*Mitchell, R.C.* (1979). *Mineral names. Litton Educational Publishing Inc.*  
*Lazarenko, E.K. & Vinar, O.M.* (1975). *Mineralogiĉnij slovník ukraínsko-rosijsko-anglijskij*. 774 p.  
*Naĥimjan O.E.* (1962). *Pĵatijaziĉnij slovar mineralogiĉeskij nazvanij*. (Plurlingva vortaro por mineralspecioj kaj varioj). *Glavnaja redakcia nauĉno-teĥniĉeskij slovaroj fizmatgiza. Moskva*, 347p.  
*PIV* (= Plena Ilustrita Vortaro, 1970). *SAT, Paris*  
*Svoboda, J. et al.* (1983). *Encyklopedický slovník geologických věd, I (A-M)*, 919 p., 2 (N-Z) 852 p., *Academia, Praha*  
*Wennergren, B.* (1984). Ĥ - Ĉu tro malofta? *Oomoto*

Adreso de la aŭtoro : *Josef KAVKA*  
*Lužná 7 - Vokovice*  
*CZ 160 00 Praha 6, Ĉeĥio*

#### Priaŭtoro informo:

La aŭtoro estas doktoro de natursciencoj, kandidato de teĥnikaj sciencoj, emerita ĉefo de specialgeologia esplorcentro, nun instruanta ĉe Minista Lernejo en *Kladno, Ĉeĥio*.