

Eldonanto: Internacia Scienca Asocio Esperantista (ISAE)

Ĉefredaktoro: RNDr. Josef Kavka, CSc., Lužná 7, CS-160 00 Praha 6 — Vokovice, Ĉeĥosl.

Grafika redaktoro: Bruĉjo Kasini, «Edistudio», c. p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

Administranto por la pagipovaj landoj: «Edistudio», pĉk 12230561, Italujo

Administranto por la nepagipovaj landoj: Dr. Václav Hník, CSc., Fakulta architektury ČVUT, Thákurova 7 — CS-166 34 Praha 6 — Dejvice, Ĉeĥoslovakio

Kompostis: «Composit», via Giordano Bruno 8, I-56100 Pisa, Italujo

Enpaĝigis: «Edistudio», c.p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

Presis: Massarosa Offset, Lucca, Italujo

Reguloj por la aŭtoroj:

1. Verki laŭeble pri sia propra originala esplorado tiel, ke ĝin komprenu eĉ alifakaj sciencistoj;
2. Sendi al la ĉefredaktoro la tekston en 2 ekzempleroj, klare tajpitaj sur maldika papero;
3. Maŝinskribi normallitere en la tajp-areo de 165 mm × 250 mm, kun la liniado 1¹/₂, t.e. kun 40 linioj surpaĝe;
4. Ĉiun vorton neesperantan substreki ondlinie (por la kursiva komposto), dum rektlinia substreko signifas komposton dikliteran;
5. En la teksto noti lokojn, kie troviĝu eventualaj figuroj;
6. Ne forgesi referenc-liston;
7. Aldoni koncizan resumon en sia gepatra lingvo.

Estraro de ISAE:

Prezidanto: Prof. D-ro Carl Stöp-Bowitz, Camilla Colletts vei 3, N- Oslo 2, Norvegio

Vicprezidantoj: Prof. Sin'itirō Kawamura, 424-7 Kinasityō Huzii, Takamatu, 760, Japanio

Prof. Vasil Peevski D-ro hc., Gogol 9, BG-1504 Sofia, Bulgario

Ĝenerala sekretario: Christian Darbellay, inĝeniero, Jostenallee 45, D-4040 Neuss 1, FRG

Sekretario-kasisto: Prof. Paul E. Kustaanheimo, Danmarks Tekniske Højskole, 040 DIA-E, DK-2800 Lyngby, Danlando

Aliaj estraranoj: S-ro Rüdiger Eichholz, direktoro de TC-ISAE, R.R.I, Bailieboro, Ontario, KOL 1B0, Kanado

D-ro W.A. Verloren Van Themaat, direktoro de IC-ISAE, Volkerakstraat 38^l, NL-1079 XT Amsterdam, Nederlando

D-ro Josef Kavka CSc., Lužná 7, CS-160 00 Praha 6 — Vokovice, Ĉeĥoslovakio

S-ro Bruĉjo Kasini, c. p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

D-ro Václav Hník CSc., Podjavorinské 1609/6, CS-149 00 Praha 4 — Chodov, Ĉeĥoslovakio

D-ro Gerhard Kalckhoff, Schuckertstraße 14/XI, D-8000 München 70, F.R. Germanio

Vakspentra teĥniko (enkaŭstiko) retrovita

Tony Paredis (Belgio)*

Pentri oni povas per ĉiuspecaj kolorigaj pastoj (inkoj, farboj), kiujn oni jen diluas, jen malfluidigas, jen miksas helpe de aliaj substancoj. Ankaŭ la manieron apliki tiajn farbojn oni povas ŝanĝi, jen prenante alian instrumenton (vergeton, haregon, plumon, penikon), aŭ uzante fingron, jen aplikante la farbojn per ŝmirado aŭ surgluado aŭ eĉ surĵetado (helpe de blovaparato). Fine ankaŭ la t.n. “portanto” de la artaĵo estas laŭplaĉe elektelebla: ŝtonmuro, vitro, lignobreto, tuko k.t.p. Daŭre artistoj en ĉiuj branĉoj de belarto serĉas novajn materialojn, manierojn, ilojn, ĉu por esprimi specialajn sentojn kaj ideojn, ĉu por atingi specialan efikon. Tiele naskiĝas novaj teĥnikoj.

Unu el la plej interesaj pentroteĥnikoj estas la t.n. “vakspentrado” aŭ “enkaŭstiko”, kiu utiligas abelvakson. Ja, de plej foraj tempoj abelvakso — el ĥemia vidpunkto tre pura kaj neŝanĝiĝema organika materialo — montriĝis utila por multnombraj celoj. Jencele ĝi permesas redoni konsiderinde fajnajn detalojn, ebligas vastan skalon de kolornuancoj, estas facile aplikebla al plurspecaj portantoj, pruviĝis rezistema kontraŭ ĉiuspecaj eksteraj influoj (temperaturo, vetero), reagis nek kun subtavolo nek kun pigmentoj, kaj eble plej interese: tenas farbojn tra la jaroj same freŝaj kiel ĉe ekesto de la artaĵo (sen paliĝo aŭ malheliĝo), produktante preskaŭ neniun fendeton en ili. Egiptanoj de Nova Regno (ĉ. 1580-525 a.Kr.) ŝajnas esti laŭokaze uzintaj ĝuste vakson por iuj siaj murpentraĵoj. Ankaŭ la mondfama polihromia busto de Nefertite surhavas spurojn de abelvakso. Sed eksterdube veran enkaŭstikon oni renkontas ĉe la t.n. *ĉapti* (tombaj statuetoj) el la 20-a dinastio egipta (1171-1085 a.Kr.). Tiuj ĉi estis unue tajlitaj en alabastro kaj poste kolorigitaj

* Korte Nieuwstraat 13, B-2000 ANTWERPEN

per verdaj, nigraj kaj ruĝaj farboj, iamaniere kun uzo de abelvakso. Pro tio, mi persone konjektas, ke frua origino de la vakspentra tehniko troviĝas en la antikva Egipto.

Plej konataj enkaŭstikaĵoj el Egipto estas la t.n. mumioportretoj el la 1-a ĝis 4-a jc. a.Kr. Tiuj ĉi estas pentritaj bildoj de la entombigitoj; pensige pri la okcidenta kutimo, ĉi tiu bildon de iu mortinto en ties tomba ŝtono aŭ, pli moderne, surfiksi ties fotoportreton sub vitroprotekto. Tiaj mumi-portretoj apartenas jam al la helenromia kulturo (pro konkeraj, unue fare de Aleksandro, poste de Cezaro). Plenan disfloron de tiu ĉi artprocedo oni tial devas pli ĝuste situigi en la helena (greka) civilizo. Ĝi tie vivis ĝis la 8-a jc., plejparte por produkti ikonojn, kiajn tiuj en la Sinaj-monaĥejo, datiĝantaj el la 6-a ĝis 8-a jc. Sed, tre bedaŭrinde kaj strange, post tiu tempo, aplikado de la arto enkaŭstika malaperas sen eĥo! Kaŭzoj de tiu formorto estas verŝajne pluraj. Laŭ mi certe malbonefikis la disfloro de la kristanismo, kiu ja deturnis sin de la “paganismo” kaj de ĉiuj ties esprimoj. Ĉiel ajn, komune kun la enkaŭstika artpentrado perdiĝis ankaŭ la sekreto de ĝia tehniko. Efektive, ĥemia analizo de koncernaj farboj kapablas nur determini enestantajn pigmentojn, abelvakson kaj sodon, sed tiuj per si mem ne sufiĉas por rekonstrui la pentrotehnikon. Ankaŭ esplorado de malnovaj priskriboj aŭ de aliformaj indikoj ne multon helpas.

Provoj retrovi la tehnikon tamen ne mankas. Oni scias pri individuaj eksperimentoj de pentristoj jam el la 16-a jc. En la 17-a oni transportis du egiptajn mumiojn, komune kun ties “portretoj” enkaŭstikaj, al Italio — kio sciigis iujn pri la pentrometodo, sed sen sukcesoj. Tamen estis ĉefe la arĥeologiaj prifosadoj en Pompejo kaj Herkulano — aperigante multajn vakspentraĵojn — kiuj dum la 18-a jarcento neoklasikisma forte stimulis esplorojn kaj eksperimentojn. Same faris malkovro de la famaj egiptaj Fajum-portretoj en la 19-a jc. Speciale notinda estas elprovo de la multfaceta kaj produktema franca grafo A. C. de Caylus (1692-1765), eminenta historiisto, arĥeologo, beletristo, antikvaĵisto, pentristo k.t.p., kiu eksperimente aplikis vakstavolon — unue moligitan iel — kiel fon-tavolon sur lignotabulon kaj sur tiu fono pentris laŭ la t.n. metodo “*a tempera*”. En tiu ĉi tehniko oni uzas simple akvon kiel ligilon por la pigmentoj. Kvankam la rezulto de lia provo laŭaspekte bone proksimiĝis al la antikvaj modeloj, ĝi restis same vana kaj sensukcesa kiel la ceteraj, ĉar la farboj sidis nur supraĵe sur la vakso kaj ne mergiĝis en ĝi.

Gvida ideo por esplorantoj nature estis signifo de la termino “enkaŭstiko” mem. Bedaŭrinde, ankaŭ ĝi estas dub- kaj du-senca, signifanta jen antikvan pentrotehnikon, jen materialon (vakso plus terebintoleo) uzatan por protekte kaj orname kovri lignajn meblojn. Laŭ etimologio, la termino devenus de la helena verbo ἐγκαίω = mi ekbruligas, kaŭstikizas. Tiu ĉi ideo forte aludas iun procedon helpe de varm(eg)o aŭ de iu arda (fer)instrumento, sed denove, se jes: ...ĝuste kiel?

Ĉe Plinio (23-79 p. Kr.), la erudicia romia historiisto, kiu kutimis priskribi metiojn kaj artojn de sia tempo, ni tamen trovas — laŭ mi — tre interesan aludon. Parolante pri enkaŭstiko, li rimarkigas, ke koncernaj artistoj unue ĉizis gvidokonturojn de sia estonta bildo, kiam pentronte sur ŝtono aŭ eburo, sed **enbruligis** tiujn (pirogravure), kiam pentronte sur ligno. Estas ja tiel, ke se oni volas apliki (maldikan) fonon de abelvakso, ne taŭgas enkonduka skizado per ekz. karbokrajono. Tiuj skizaj linioj tuje forviŝiĝas pro la surŝmirado de vakso. La vorto sekve aludas tian antaŭpreparon. Aliaj indikoj male montras al apliko de iu varma ilo (ekz. ferplato) en la tute fina fazo. Jen ree dubaĵo.

Resume, ĝis nun oni ankoraŭ ne povis doni klaran, scientehtnike detaligitan priskribon de la enkaŭstika procedo; t.e. klarigi, kiamaniere oni povas intime kunligi vakson kaj pigmentojn en pentraĵo, sen helpo de moderna tehnologio. Konekse oni ne sukcesis ellabori metodon por almenaŭ imiti la antikvulojn.

Ambaŭ tiuj aspektoj — manko de fidinda teorio kaj manko de praktikaj ekzemploj — instigis min kiel pentriston kaj antikvaĵiston kolekti ĉiujn informojn troveblajn pri la demando; ordigi kaj interilati ilin; kaj fine fari eksperimenton laŭ tiuj indikoj. La kriterioj, kiujn mi atentis ĉe tio, estis la sekvaj:

- Ĉiuj plastaj rezultoj devas esti konformaj al la antikvaj aŭtentaĵoj;
- La farboj devas enteni la samajn ingrediencojn kiel tiujn de la ikonoj kaj mumio-portretoj supre nomitaj;
- La procedo devas esti sufiĉe simpla kaj facile manipulebla, sen bezono de rafinita moderna tehnologio;
- La utiligataj materialoj devas esti ne novaj, sed jam konataj al la antikvuloj.

Pro la lasta postulo, mi pensis ekuzi terebint-oleon kiel solventon por la abelvakso (malvarma metodo) same kiel estas farate en fabrikado de kutima pormebla enkaŭstikaĵo. Iuj aŭtoroj opinias, ke tiu ĉi solvento — kvankam

jam konata de tre fruaj tempo — ne estis uzata de iamaj pentristoj. Definitiva pruvo pri tio tamen ne ekzistas. Sed pruvo pri la malo eĉ malpli. Se modernaj homoj almenaŭ ĝis alveno de ĉiaspecaj plastaj farboj kaj detergentoj — efike povis utiligadi terebinton por manipuli kolorigajn substancojn, kial do ne la antikvuloj? Fakte, ĝuste ĝia relative rapida vaporigemo klarigus ankaŭ ĝian kompletan malaperon el la originala farb-materialo kaj sekve nedetekton ĉe ĥemia analizo!

Surbaze de tiu ĉi centra ideo, mi deduktis la ĉi-sekvan procedon, kiu fidele konformas al materialoj kaj metodoj konataj de la antikvuloj. Unue oni provizas ekz. lignan panelon per apoga tavolo el kreto kaj iu organika gluo kia osto-glue. Tiu ĉi tavolo ne nepre necesas, sed ĝi tre utilas por doni glatan, egalan kaj kolore neŭtran fonon.

Due oni preparas solvaĵon el natrihidroksido (NaOH) kaj terebintoleo en proporcio de ĉirkaŭ 100 g da NaOH por 1 litro da terebinto. Ankaŭ la natrihidroksido ne nepre estas bezona, sed ĝi firmigas la vakson, provizante pli da rezistemo kontraŭ postaj “atakoj” de vetercirkonstancoj, akraj objektoj, ungogratoj k.s.

Triavice oni fandas abelvakson en iu kuirpoteto — la vakso fandiĝas ĉirkaŭ 65° C — kaj aldonas al ĝi per miksado en ankoraŭ varma stato la ĵus preparitan senkoloran solvaĵon, ĝis fine postrestas kiel eble plej homogena pasto sen koagulaĵoj. Tiun ĉi paston oni fine etendas kiom eble egale per surŝmirado sur la unua-instance pretigitan apogtavolon de kreto. Nun oni povas komenci la veran pentradon.

Oni pentras per pigmentoj, miksitaj kun la menciita terebintnatrihidroksida solvaĵo. Ja, kiel konate, pliparto de kolorigiloj (pigmentoj) — ĉu de besta deveno (ekz. purpuro ekstraktata el gastropodoj) aŭ de planta deveno (ekz. indigo ekstraktata el viciaco) aŭ de minerala deveno (ekz. lazurbluo el lazurito) — aperas post pritrakto en formo de pulvoroj. Por ŝmiri tiajn pigmentojn sur iun portanton, oni do devas uzi rimedon pro igi ilin kaj fluidecaj kaj fikseblaj. Tia rimedo povas esti jam nura akvo, sed pli bona estas fluidaĵo iom viskoza kaj gluiĝema kia oleo aŭ... terebinto.

(La tehniko de *de Caylus* konsistis el nura vakstavolo, sur kiun li pentris laŭ al metodo “*a tempera*”).

Post sekigo oni fiksas la pentraĵon per varmigo (enbruligo).

Sur la antikvaj enkaŭstikaĵoj oni ofte rimarkas intencajn sulketojn, gratojn, kiuj donas specialan reliefon al la bildo (v. fig. 1). Tiujn oni akiras, sin-garde tien reen strekante en la farbita vakstavolo per iu milde pinta bastone-



Fig. 1:

Nepre realismaj estas la mumio-portretoj sur ligno aŭ lintuko, multkoloraj pentritaj per t.n. “vakstefniko”, datigitaj el la 2-a ĝis 3-a jc. a. Kr. Ili nomatas Fajum-portretoj, laŭ la ĉefa trovloko (romia tombejo) en Egipto. Ĉe la romianoj, artpentrado staris ja sur tre alta nivelo. Larĝe malfermitaj, fikse rigardantaj okuloj, estas tipaj por ili. Rimarku ankaŭ la “gratojn” kun celo havigi pli da reliefo al la bildo. Jena ilustraĵo, prezentanta bildon, pentritan fare de la aŭtoro per la tehniko, priskribita en la artikolo, havas dimensionojn de 24 × 22 cm. Ĝi estas farita laŭ originalo, konservata en Arthistoria Muzeo de Vieno.



Fig. 2:
Jena sceneto montras artiston polifromianta (probable Stonon) statuon laŭ la enkaŭstika metodo. La bildo figuras sur apulia (suditalia) vazo el komenco de la 4-a jc. p. Kr., konservata en Metropola Muzeo de Novjorko (*Rogers Fund, 1950/50114*). Supre ŝvebas inspira Muzo. Dekstre staras modelo, portanta rekonilojn de la helena duondio Heraklo. La pentristo tenas en unu mano penikon, per kiu li laŭaspekte produktas iujn ondetojn en la mola substanco. Laŭ rekonstruo de la aŭtoro, la celo de tiu faro estas akiri la tipan vakspentratan efikon, kiun oni trovas ankaŭ sur la mumio-portretoj. Unua fazo estis surŝmirado de abelvakso, antaŭe preparita per fando kaj aldono de solvaĵo el natrihidrokso kaj terebintoleo. (Sur l'altra flanko de la vazo efektive videblas juna helpanto, okupiganta per ĝuste tia fandado k intermiksado de vakso kaj sol-



vaĵo: Fig. 3). En dua fazo de sia laboro, la viro aplikis ankoraŭ senkoloran vaksterebintan miksaĵon al la skulptaĵo. En tria fazo li miksis pigmentojn kun la solvaĵo, kiun li surŝmiris per iu peniko. Fine, en la jen montrata kvara fazo, li faras sulketojn en la nun kolorigita pasto, por havigi tipan relief-impreson. La poteto en lia maldekstra mano entenas koncernan solvaĵon, por forigi superfluan vakson de sur la penikpinto.

to, kia la malantaŭa ekstremaĵo de penikingo. Signifplenan ateston pri tiu kroma "operacio" mi trovis sur ornamita greka vazo, nuntempe konservata en Metropola Muzeo de Novjorko. Jam sciante, pri kio vere temas, oni facile kaj elokvente povas klarigi la scenon prezentitan sur tiu vazo (v. fig. 2, 3).

Kiam ankaŭ tio estas farita, oni povas eventuale ankoraŭ singarde sur la tutan bildon aŭ sur parton de ĝi ŝmiri tavolon da terebinto, miksit kun iom da maldensa pigmento, uzante dolĉan kaj larĝan penikon, kun celo havigi la t.n. glaceon, ekz. por atingi delikatan ombrumadon de iuj partoj.

Kiam la tuto estas komplete sekiĝinta, oni povas lastinstance delikate poluri la pentraĵon per iu mola lantuko, cele al akiro de brilefiko.

La tuta sekreto, kiel mi sukcesis solvi ĝin, konsistas do en **dufoja** apliko de terebinta eteroleo: unue por prepari kaj fiksi la fonan vakstavolon mem, kaj poste por fluidigi kaj surpentr la pigmentojn. La terebinto sekve efikas kiel ideala **katalizoro** inter vakso kaj pigmentoj, lante malaperonta, post kiam ĝia kunliga tasko estas plenumita. La eraro de antaŭaj esplorintoj — kiuj eventuale pensis pri aplikado de terebinto kiel solvento (malvarma metodo)

— konsistas do en nur unufoja miksado de vakso kaj pigmento, kiu tute kotece pasto estas tro aĉa por permesi facilan kaj delikatan pentradon. La de mi sekvata rezonmaniero pri la procedo estas sinoptike resumita en tab. 1, 2.

Tab. 1: Maniero fari vakson manipulebla kiel pentrosubstanco

	eblecoj	prijuĝoj laŭ aŭtentajtoj	prijuĝoj laŭ eksperimentoj	
varmaj metodoj	1. fluidigi per nura varmigo	ne kreitaj "a la prima"	neutiligebla kaĉo	problem-analizo
	2. fluidigi per rezino kaj/aŭ oleo plus varmigo	ne konformas al ĥemia analizo	post forpaso de tempoj, la farboj fendetiĝas kaj la koloroj aliĝas	
malvarmaj metodoj	3. aldoni rezinon, oleon, aŭ ambaŭ, plus solventon kiel terebinto	same kiel 2	same kiel 2	
	4. fluidigi per emulsio (koloidigo)	akordigebla	malfacile manipulebla (same kiel 2)	
	5. fluidigi per emulsio plus oleo, rezino, gumo k.s.	same kiel 2	same kiel 2	
	6. fluidigi per terebinto kiel sola solvento	akordigebla pro vaporigemo de terebinto	facile manipulebla nek fendetiĝas, nek diskoloriĝas	

Konkludo: Terebinto estas la sole konforma natura prilabora produkto, kiu postlasas finfine nenion spuron en la vaksentraĵo.

Kiel oni povas vidi, la de mi post 13 jarcentoj rekonstruita metodo estas tre facile realigebla; ĝi ne postulas komplikitan ilaron. Ĉiu ajn artisto povas senpere apliki ĝin kaj tiel revivigi la de tiom longe perditan enkaŭstikan arton.

Jena artikolo volas do esti samtempe stimulilo kaj ekirbazo por pli vasta studado de la enkaŭstika procedo. Ĝi estas ja promesplena, ne nur por novkreado de pentraĵoj, sed eventuale ankaŭ por restaŭrado de antikvaj artverkoj.

Pliaj informoj riceveblas; skribu france, angle, nederlande, germane aŭ en Esperanto al la aŭtoro.

La tradukon al Esperanto faris *Manuel Halvelik*.

Tab. 2: Elektio el la klasikaj pentroteĥnikoj

eblecoj	prijuĝo
1. miksi pigmenton senpere kun la medio (ekz. oleofarboj)	pigmentoj miksitaj kun enkaŭstika vakso havigas kaĉan paston neutiligeblan en artpentrado
2. solvi solidajn kolorpastojn (ekz. akvofarbojn)	blokejoj de kolorigita vakso estas fluidigeblaj per terebinto, sed oni ne povas senĝene, rapide kaj spontane pentri; la substanco postulas pli da atento kaj zorgo ol la pentrado mem
3. apliki solidajn kolorpastojn senpere (ekz. kraĵonojn)	la procedo tute ne konformas al la donitaĵoj de enkaŭstika arto
4. unue apliki ligosubstancon al la portanto kaj poste surpentri pigmentojn solvitajn en iu fluidaĵo (ekz. fresko-arto)	la enkaŭstika vakso facile ŝmireblas sur portanton kaj restas firme sur ĝi fiksita; la pigmentoj diluitaj per terebinto + natrihidroksido facile kaj spontane estas pentreblaj sur tiu fono

Konkludo: Sola teĥniko 4. respondas al ĉiuj postuloj

Bibliografio

- Berger, J. (1977): *L'oeil et l'éternité. — Portraits romains d'Egypte. Paudex (Suisse).*
 Constable, W. (1979): *The Painter's Workshop. — New York.*
 Doerner, M. (1965): *Malmaterial und seine Verwendung im Bilde. — Stuttgart.*
 Dow, E. (1932-1933): *The Medium of Encaustic Painting. — Technical Studies, 1, 82-93. Fogg Art Museum, Harvard University.*
 Eastlake, C.L. (1960): *Methods and materials of Painting of the Great Schools and Masters. Vol. 1 — New. York.*
 Gettens, R. — Stout, G.L. (1906): *Painting Materials. — New York.*
 Kuhn, H. (1960): *Detection and Identification of Waxes, including Punic Wax, by Infrared Spectrography. — The Journal of the International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 5, 2, 71-79.*
 Parlasca, K. (1966): *Mumienporträts und verwandte Denkmäler. — Wiesbaden.*
 Shore, A. (1972): *Portrait Painting from Roman Egypt. — London.*
 Stout, G. (1932-1933): *The Restauration of a Fayum Portrait. — Technical Studies, 1, 82-93. Fogg Art Museum, Harvard University.*
 Weitzman, K. (1976): *The Icons. The Monastery of Saint Catherine at Mount Sinai. — New Jersey, vol. 1.*